L'INDISPENSABLE

POUR



IBM/PC ET COMPATIBLES

VIRGA



Collection **marabout service**



Afin de vous informer de toutes ses publications, **marabout** édite des catalogues où sont annoncés, régulièrement, les nombreux ouvrages qui vous intéressent. Vous pouvez les obtenir gracieusement auprès de votre libraire habituel.

Remerciements

à Daniel Dembiermont, pour ses conseils éclairés et ses informations.

Avertissement

De nombreuses marques et programmes sont cités dans cet ouvrage dont le nom est une marque déposée:

123, Autocad, CPM86, Crosstalk, Doubledos, dBase III, Flight Simulator, Framework, Hard Card +, Hayes, Hercules, IBM, Kdos, Lotus, MS-Dos, Multiplan, Mumps, Norton, Open Access, Optimizer, PC-IX, Prologue, Symphony, Uniform, Unix, Venix, Victor, Wang, Windows, Word, Wordstar, Xenix, Xenocopy.

VIRGA

L'indispensable pour IBM-PC et compatibles



Sommaire

Introduction

Bravo ! Vous avez décidé d'entrer dans le monde de la micro-informatique « professionnelle » en achetant un ordinateur IBM ou « compatible ». Si vous le souhaitez, pour vous, maintenant, rien ne sera plus jamais comme avant.

L'ordinateur vous fera gagner beaucoup de temps et vous facilitera la tâche dans de très nombreuses applications. Mais, au contraire, si vous y prenez goût, il mangera tout votre temps et, à cause de lui, vous aurez encore, pour vous et vos proches, moins de temps « libre » qu'auparavant. Gageons cependant que vous ne regretterez pas cette nouvelle occupation !

L'ordinateur apportera des réponses à vos questions quotidiennes et vous fera gagner de l'argent. Mais, si vous y prenez goût, il vous donnera envie d'en savoir plus encore et sera à l'origine de nombreuses questions aussi bien dans votre vie professionnelle que sur lui. S'il vous permettra de gagner plus d'argent, il pourra aussi vous coûter cher, car vous aimerez disposer des périphériques les plus performants et des logiciels les plus sophistiqués.

L'ordinateur stimulera votre créativité, vous donnera le goût de l'invention et, pourquoi pas, vous fera redécouvrir le rêve éveillé cher aux premiers psychanalystes. Mais, en fin de compte, il vous obligera également à davantage de rigueur, à plus de précision.

Certains jours, **l'ordinateur vous donnera un sentiment de puissance.** Mais, le plus souvent, il vous obligera à vous comporter comme un enfant qui doit encore tout apprendre et c'est votre sentiment d'humilité qu'il vous apprendra à dominer.

L'ordinateur est, comme le vin, la meilleure et la pire des choses : il faut apprendre à le maîtriser. Sachez cependant que si vous acceptez d'apprendre les règles élémentaires nécessaires à sa conduite, il sera pour vous le plus fidèle compagnon. Dussiez-vous passer durant toute votre vie toutes les heures de la journée en sa compagnie, vous ne parviendriez pas à en percer

tous les secrets et à faire le tour de toutes ses possibilités.

S'acheter un ordinateur, c'est comme apprendre à lire : s'enrichir d'un bagage utile pour toute la vie; c'est aussi prendre une option « volontaire » sur l'avenir : celui qui « sait lire » n'agira plus jamais comme un « illettré » !

Pas plus qu'il n'est possible d'avoir lu tous les livres et compris tous les penseurs, il n'est imaginable d'avoir essayé tous les logiciels et compris tous les programmes, vous serez donc toujours en retard d'une innovation.

L'informatique est une merveilleuse école d'humilité car personne ne naît en sachant utiliser un ordinateur et, quels que soient l'âge, le sexe, la position sociale ou intellectuelle, chacun se retrouve nu devant son clavier. Même si les premières heures sont difficiles (n'avez-vous pas eu des difficultés à reconnaître les « o » des « a » et les « b » des « d » ?), attelez-vous à la tâche, vous ne le regretterez pas.

Ce livre est destiné aux utilisateurs actuels et futurs des micro-ordinateurs compatibles avec la norme IBM, c'est-à-dire à l'immense majorité des micro-ordinateurs actuellement sur le marché. Deux cents firmes dans le monde proposent des machines toutes compatibles entre elles (ce qui n'est pas le cas du « Macintosh » d'Apple, ordinateur unique en son genre). En apprenant le maniement de l'une d'elles, vous apprenez le maniement des deux cents autres; et que ce soit à Paris, à Rome, à Bonn, à Santiago du Chili, à Pointe-à-Pitre, à Tokyo, à Honolulu ou à Formose, d'autres personnes font exactement les mêmes gestes que vous, utilisent les même logiciels et rencontrent les mêmes problèmes. A ces milliers d'inconnus parlant une autre langue que la vôtre, vous ne saurez sans doute pas comment dire bonjour mais, paradoxe des temps modernes, devant un clavier d'ordinateur, vous pourrez aisément communiquer. La révolution informatique, on oublie souvent de le dire, c'est aussi une

grande victoire sur la Tour de Babel.

Ce livre, très simple, est destiné à vous aider à comprendre plus vite toutes les possibilités de votre ordinateur. Loin d'être complet (on pourrait écrire des dizaines de milliers de pages concernant les ordinateurs IBM « compatibles »), ce volume tente de rassembler l'essentiel de ce qu'il est nécessaire de savoir pour utiliser ce type d'ordinateur le mieux possible, que ce soit pour le travail, les jeux ou la réflexion.

Nous avons essayé de ne négliger aucun aspect du « hard » (le matériel) tout en réservant la partie « soft » (le logiciel) au seul système d'exploitation, c'est-à-dire au logiciel que quiconque utilise un ordinateur doit connaître. Dans un prochain volume, nous décrirons les 100 meilleurs logiciels pour IBM-PC et « compatibles ».

Puisse ce guide, que nous avons voulu le plus « pratique » possible, vous aider à pénétrer en douceur dans le monde extraordinaire de la micro-informatique.

Avez-vous peur de l'ordinateur ?

Si vous avez peur de l'ordinateur, c'est qu'on vous a laissé croire qu'utiliser un ordinateur :
— est compliqué,
— nécessite des connaissances mathématiques,
— demande une bonne mémoire,
— nécessite la connaissance de la dactylo,
— risque de vous faire perdre votre métier.
C'est faux !!!

■ **Utiliser un ordinateur n'est guère compliqué.** La preuve : des enfants de 3 ou 4 ans savent déjà comment manipuler le clavier ou les manettes de jeux.

■ **Utiliser un ordinateur ne nécessite aucune connais-**

sance en mathématiques. Au contraire, l'ordinateur peut vous aider à résoudre des problèmes mathématiques. En tout état de cause, si vous refusez obstinément d'additionner ne fût-ce que deux chiffres, il se comportera, malgré tout, fort correctement avec vous.

■ **Utiliser un ordinateur ne nécessite aucune mémoire.** Bien sûr, pour accéder à certaines fonctions, il est nécessaire d'apprendre quelques règles et le maniement de certaines touches; mais le même effort est demandé pour apprendre à utiliser une machine à laver et personne n'a jamais soutenu qu'il fallait une bonne mémoire pour laver son linge...

Bien au contraire, l'ordinateur sera votre mémoire et vous pourrez « oublier » tranquillement tout ce qui vous plaît : lui, il n'oubliera rien et vous pourrez, à tout moment, consulter sa prodigieuse mémoire.

■ **Il est inutile de connaître la dactylo** pour utiliser un ordinateur mais, bien entendu, mieux vous connaîtrez le clavier et plus vite vous pourrez entrer vos données ou votre texte dans la mémoire de l'ordinateur.

Ceux qui refusent obstinément l'usage du clavier peuvent dans de nombreuses applications utiliser une souris (boîtier qu'on balade sur la table). De nombreux programmes très conviviaux font appel à des « menus déroulants » et à la souris. L'apprentissage de ces logiciels se fait presque intuitivement en quelques heures.

Ceci est bien la preuve qu'il ne faut pas connaître la dactylo pour dialoguer avec un ordinateur et le soumettre à ses ordres.

■ **L'ordinateur est actuellement créateur d'emplois.** Se débrouiller en informatique est une excellente porte d'entrée pour de nombreuses professions. L'informatique améliore le travail, le rend plus agréable mais, en règle générale, ne supprime pas les emplois. Depuis l'introduction de l'informatique dans les bureaux, on assiste à l'éclosion d'un nouveau rapport de forces entre la secrétaire heureuse (qui décide) et le patron

malheureux (il a perdu une partie de son pouvoir de décision). L'aspect ludique que comporte le travail sur ordinateur permet très souvent « d'abattre du boulot » sans s'en rendre compte... Ceci pourra être confirmé par de très nombreux utilisateurs d'ordinateurs...

Si vous avez encore peur de l'ordinateur, ce livre est fait pour vous. Vous y découvrirez qu'utiliser un IBM-PC est extrêmement simple et ne demande la plupart du temps qu'un minimum de connaissances.

Vous y découvrirez également qu'utiliser un ordinateur est souvent un plaisir et peut même devenir un jeu aussi passionnant que le bridge ou le scrabble. Travailler en s'amusant : l'impossible est maintenant réalisé.

Le vocabulaire essentiel

Nous l'avons dit, il est possible de consacrer au « PC » des centaines d'ouvrages; nous ne verrons, en quelques centaines de pages, que l'essentiel.

Pour bien comprendre le contenu de ce volume, il est nécessaire que l'utilisateur se familiarise avec un vocabulaire spécialisé. Nous essayerons, tout au long de cet ouvrage, d'expliquer chaque nouveau mot, chaque nouveau concept; néanmoins, la compréhension d'un vocabulaire minimal est nécessaire avant de se plonger dans la lecture de ce qui va suivre. Afin que le lecteur néophyte n'ait aucune peine à nous comprendre, nous proposons ci-après un « pico-dictionnaire » aux définitions très simples : les mots qu'il est absolument indispensable de connaître.

Le lecteur désirant compléter son vocabulaire informatique lira avec fruit les dictionnaires que nous avons publié chez le même éditeur (*Dictionnaire Marabout de la Micro-informatique* Marabout Service 617 *et Dictionnaire bilingue français/anglais de la Micro-informatique* Marabout Service 699).

Alimentation

C'est la puissance de l'alimentation électrique disponible sur l'ordinateur. Un système peu performant n'a guère besoin d'une alimentation importante; par contre, s'il est plus ou moins complet, il aura besoin d'une alimentation puissante afin de répondre aux exigences des divers composants.

Certains constructeurs proposent des ordinateurs à faible prix, mais dont l'alimentation se révèle insuffisante dès qu'il faut ajouter un quelconque périphérique. On considère qu'il faut au minimum 65 Watts pour un système à deux disquettes, 135 Watts si on compte utiliser un disque dur et 195 Watts si on utilise deux disques durs ou un disque dur et une ùnité de recopie rapide (*streamer*).

« AT »

Micro-ordinateur équipé d'un processeur rapide et puissant (INTEL 80286). L'« AT » est le micro-ordinateur le plus puissant dans la gamme des micro-ordinateurs IBM. Mais d'autres constructeurs proposent des micro-ordinateurs encore plus puissants.

Carte d'extension

On désigne ainsi les cartes électroniques qui peuvent s'insérer dans des emplacements prévus à cet effet dans les micro-ordinateurs IBM ou « compatibles ».

Chaque carte électronique est spécialisée (graphisme, mémoire, etc.) et on peut, dès lors, par adjonction de cartes d'extension, transformer complètement un « PC » pour l'adapter à des besoins personnels.

Compatible

On utilisera ce terme pour désigner les ordinateurs qui sont capables d'utiliser les programmes et les cartes d'extension prévus pour l'ordinateur personnel IBM (« PC », « PC-XT » ou « PC-AT »).

Disquette

C'est le support de mémoire externe le plus répandu pour les micro-ordinateurs.

Les disquettes sont insérées dans le lecteur de disquette qui peut soit y lire soit y écrire des informations. Les disquettes sont amovibles et leur contenu peut ainsi être lu par tous les ordinateurs « compatibles ».

Disque dur (ou disque rigide)

C'est un support de mémoire de très grande capacité (plus de 10.000.000 de caractères). Contrairement aux disquettes, le disque dur n'est pas amovible. Bien entendu, si on ne souhaite plus conserver une information sur le disque dur, il est très facile de l'effacer.

Ecran

C'est ce qui permet de lire les données entrées au clavier ou communiquées par l'ordinateur. L'écran peut être monochrome ou couleur, de technologie « tube », « cristaux liquides » ou « plasma ». L'écran est « gouverné » par une carte électronique que l'on place dans l'ordinateur. A chaque type d'écran (monochrome, graphique, couleur, haute résolution, etc.) correspond un type de carte électronique.

Imprimante

C'est une sorte de « machine à écrire automatique » connectée à l'ordinateur et, souvent, capable d'imprimer aussi bien du texte que des graphismes. Il en existe de divers types (voir le chapitre consacré aux imprimantes).

Ko (Kilo-octets)

C'est l'unité de mesure en micro-informatique : elle vaut 1024 octets (2^{10}). En gros, une disquette de 360 Ko peut donc recevoir 360.000 caractères, c'est-à-dire l'équivalent de 180 pages de texte.

MS-DOS

C'est le système d'exploitation des ordinateurs « compatibles ». En d'autres mots, c'est le programme capable de gérer complètement le fonctionnement de l'ordinateur. Sans système d'exploitation, il est impossible d'utiliser un ordinateur. Il en existe plusieurs versions correspondant à des étapes évolutives du matériel (aujourd'hui le matériel est en avance sur le logiciel...).

Mémoire centrale (ou interne)

C'est la mémoire interne de l'ordinateur, celle qui lui permet de mémoriser les programmes et d'effectuer les calculs. La mémoire centrale des ordinateurs sous MS-DOS est comprise entre 256 Ko et 640 Ko.

Mémoire de masse

C'est la mémoire externe de l'ordinateur (disquette, disque dur, etc.). Par rapport à la mémoire centrale, cette mémoire est souvent de beaucoup plus grande capacité, d'où le nom de mémoire de masse qui lui a été donné.

« PC »

Personal Computer ou ordinateur personnel. C'est le terme que nous utiliserons dans cet ouvrage pour désigner les ordinateurs personnels d'IBM ou les « compatibles », et cela sans faire la distinction entre les divers types. En opposition à « XT » et « AT », ce terme est également utilisé pour désigner un micro-ordinateur seulement pourvu de disquettes. En toute logique, on devrait parler de « PC », « PC-XT » et « PC-AT ».

PC-DOS

C'est le nom utilisé par IBM pour désigner le MS-DOS. Le PC-DOS diffère du MS-DOS par quelques détails, mais ceux-ci ne sont pas significatifs. Néanmoins, comme certains ordinateurs fonctionnant sous MS-DOS ne sont pas compatibles avec l'ordinateur IBM, il est devenu classique d'utiliser le terme « compatible PC-DOS » pour désigner un programme ne fonctionnant que sur les ordinateurs IBM et 100 % « compatibles ».

Périphérique

Ce sont tous les appareils qui sont connectés à l'unité centrale de l'ordinateur (le « boîtier ») : clavier, écran, imprimante, etc.

Processeur

C'est la puce qui gère l'ordinateur. Les ordinateurs IBM et « compatibles » utilisent cinq types de puces qui sont compatibles entre elles : le 8088 (qui équipe l'IBM-PC et certains « compatibles »), le 8086 (plus rapide que le précédent), le 80186 (peu utilisé sauf sur certains portatifs), le 80286 (qui équipe l'IBM PC-AT et les « compatibles »), le 80386 (le plus puissant de tous).

Streamer

Unité rapide de recopie des disques durs. Il s'agit d'une bande magnétique capable de recopier (dans un sens comme dans l'autre) et en quelques minutes 20.000.000 de caractères.

Système d'exploitation

Programme capable de gérer complètement une unité informatique ou, en d'autres mots, programme sachant comment gérer un clavier, utiliser des disquettes, envoyer des données vers l'imprimante, etc.

C'est le véritable chef d'orchestre de l'ordinateur, celui qui sait ce que chaque participant peut faire, quand il doit le faire et comment il doit le faire.

« XT »

C'est tout simplement un micro-ordinateur IBM (ou « compatible ») muni d'un disque dur ou possédant les caractéristiques nécessaires pour recevoir un disque dur.

Anatomie d'un « PC »

Malgré ses énormes possibilités, il faut savoir qu'un ordinateur est une machine absolument stupide : ses seules qualités sont la rapidité et le manque absolu de curiosité ! En effet, les différentes opérations qu'il effectue sont réalisées à une vitesse difficilement imaginable par l'homme (certains ordinateurs effectuent plusieurs centaines de milliers d'opérations par seconde !), et ceci quel que soit le programme.

L'ordinateur ne se pose pas de questions : il est insensible au charme des chiffres et à la magie des mots. Vous pouvez ainsi lui demander de répéter des milliers de fois les mêmes opérations sans qu'il se lasse ou commette d'erreurs. De plus, il n'a pas de préférence et aime autant les chiffres que les lettres !

Un système informatique, vous l'apprendrez, est composé du matériel (*hardware*), c'est-à-dire de la machine elle-même, et du logiciel (*software*), c'est-à-dire du programme de fonctionnement ou, en d'autres termes, du cerveau de l'ordinateur. Sans hardware il n'y a pas d'ordinateur, sans software l'ordinateur n'est qu'un tas de ferraille et de plastique. Matériel et logiciel sont donc absolument complémentaires. Pourtant, avant d'étudier le fonctionnement du « cerveau » de l'ordinateur, il est important de bien comprendre en quoi consiste son anatomie.

De la calculatrice à l'ordinateur...

Le meilleur moyen d'approcher l'anatomie de l'ordinateur est de se rendre compte qu'il ne s'agit, en fin de compte, que d'une supercalculatrice. Dans une calculatrice, le travail est aussi effectué par une puce enfermée dans un boîtier, invisible... Cette calculatrice comprend un petit clavier qui est ici remplacé par un véritable clavier sur lequel sont inscrits des chiffres et des lettres (on dira qu'il est *alphanumérique*); le petit tableau de visualisation de la calculatrice est remplacé par un écran, grand comme un écran de télévision, qui est capable d'afficher plusieurs milliers de caractères au

lieu de la dizaine de chiffres qu'on voit habituellement sur une calculatrice.

Ce qui fait réellement la différence entre la calculatrice et l'ordinateur, c'est d'une part la possibilité pour ce dernier d'accepter n'importe quel travail, et d'autre part la possibilité de lui connecter de très nombreux appareils. Alors que l'usage de la calculatrice est déterminé une fois pour toutes (on ne peut lui demander d'effectuer des opérations pour lesquelles elle n'est pas conçue), l'ordinateur, lui, accepte n'importe quel travail à la condition qu'on lui en fournisse le programme. Ce programme est généralement enregistré sur un support externe *(mémoire externe)* comme, par exemple, une disquette. L'ordinateur lit le programme, l'enregistre dans sa mémoire et ensuite exécute les tâches.

Acceptant n'importe quel travail, et non pas seulement les petits calculs, l'ordinateur doit donc être pourvu d'une vaste mémoire. La petite calculatrice, elle aussi, est pourvue d'une mémoire : si vous lui demandez d'effectuer une addition, elle doit se souvenir de tous les chiffres que vous lui avez communiqués. Cependant, sa mémoire est limitée à quelques dizaines de chiffres. L'ordinateur, lui, peut retenir des milliers de chiffres et de lettres !

Les calculatrices les plus récentes peuvent recevoir une petite imprimante, qui peut ainsi transcrire sur papier les différentes opérations effectuées. L'ordinateur, qui manie des chiffres et des lettres, doit, lui aussi, pouvoir transcrire les différentes opérations effectuées sur du papier. On peut non seulement lui connecter une imprimante capable d'imprimer les chiffres et les lettres, mais de très nombreux autres appareils capables de produire du son, de dessiner des objets, etc. Ce sont les périphériques de l'ordinateur.

L'anatomie de base de tout ordinateur est, dès lors, composée d'une **puce** (le microprocesseur) qui effectue tout le travail (opérations mathématiques, opérations logiques, etc.), d'un **clavier** pour entrer les opérations

et les ordres, d'un **écran** pour visualiser les opérations, d'une **mémoire interne** pour garder les opérations et les ordres en mémoire et d'une **mémoire externe** pour inscrire les différents programmes. Cette anatomie de base peut être complétée par la description des très nombreux **périphériques**.

Premières manœuvres

Lorsqu'on utilise un micro-ordinateur, la séquence des opérations est généralement la suivante :
1 — Allumer l'ordinateur.
2 — Introduire le programme désiré dans le lecteur de disquettes.
3 — Commander à l'ordinateur — via le clavier — d'enregistrer ce programme en mémoire.
4 — A partir de ce moment, l'ordinateur va effectuer la séquence des instructions contenue dans le programme. Il va procéder de la même manière qu'un lecteur qui doit dépouiller une longue liste de noms ; il pointe avec son doigt sur chaque ligne. Le microprocesseur va, lui aussi, pointer chaque instruction ou commande afin que tout le programme se déroule dans l'ordre voulu. Grâce à l'écran et au clavier, il pourra dialoguer avec l'utilisateur.

S'il s'agit, par exemple, d'un fichier. L'écran affichera les questions (« Quel est votre nom ? ») auxquelles l'utilisateur répondra via le clavier. Cette réponse est mise en mémoire... Elle peut, dès ce moment, subir un traitement (par exemple, recherche de tous les clients dont le nom commence par D) dont le résultat sera affiché sur l'écran ou sur l'imprimante.

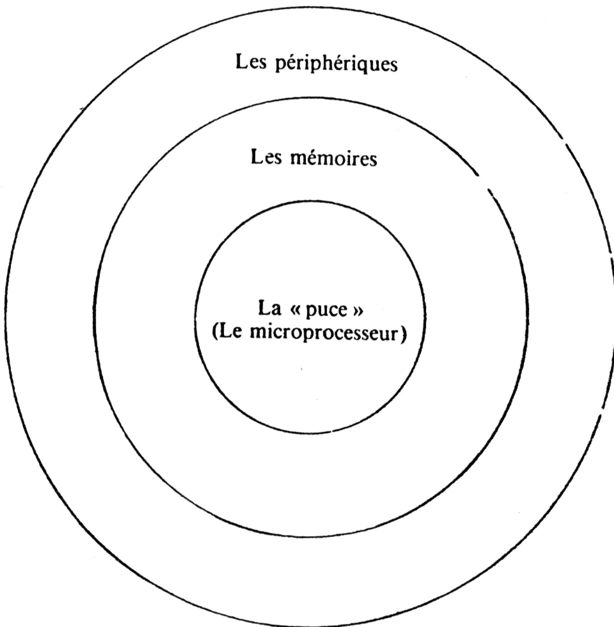
N'anticipons pas... Les diverses possibilités de l'ordinateur seront décrites dans les chapitres suivants; pour l'instant nous nous proposons de décrire, plus en détail, les différentes parties, l'anatomie, de l'ordinateur.

Constitution générale d'un système informatique

Un système informatique est composé de deux parties bien distinctes :

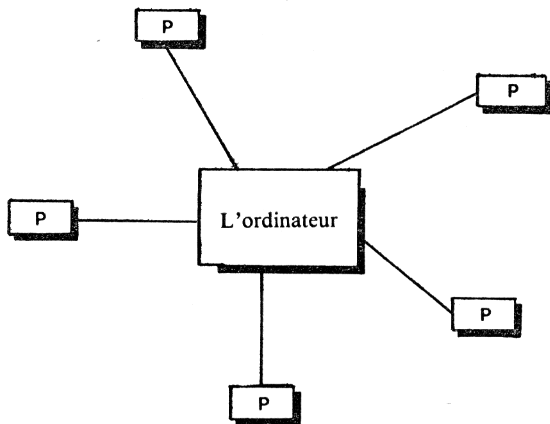
■ Le **matériel** (*hardware*, en anglais) qui comprend aussi bien l'ordinateur proprement dit que tous les appareils qui lui sont connectés (ce qu'on appelle les périphériques); le matériel représente donc la partie « physique » d'un ordinateur.

■ Le **logiciel** (*software*, en anglais) ou programme, sans lequel l'ordinateur n'est qu'un tas de « quincaillerie », suivant l'expression américaine (*hardware* = quincaillerie); le logiciel représente donc la partie « intellectuelle » de l'ordinateur.



Anatomie de base

L'ordinateur est composé, grosso modo, d'une partie centrale et de périphériques, c'est-à-dire d'une série d'appareils, plus ou moins sophistiqués, qui gravitent autour de lui, permettent le dialogue avec le monde extérieur et peuvent également augmenter sa mémoire.



L'organisation générale d'un système informatique est semblable à un système à trois couches concentriques.

■ La première couche est composée du cœur de l'ordinateur : c'est le **microprocesseur**, le *chips* ou, ainsi qu'on l'appelle en français, eu égard à son anatomie externe, la puce.

■ Autour de cette puce s'organise la seconde couche concentrique composée d'un vaste réseau où l'information est stockée, transportée, etc. : ce sont, en quelque sorte, les organes nobles de l'ordinateur (un peu comme le cerveau ou les poumons). Ces organes portent le nom de **mémoires**, unité de calcul, etc. Ces

deux premières parties constituent l'ordinateur proprement dit.

■ La troisième couche concentrique, couche beaucoup plus importante, est constituée de tous les organes qui sont en étroite connection avec les deux couches précédentes. Ils en sont, en quelque sorte, le prolongement ou, en d'autres mots, les organes des sens (yeux, oreilles) et les organes d'action (membres), ce sont les **périphériques**.

Les «puces»

Elles sont la base du micro-ordinateur.

La puce (*chips* en anglais) ou circuit intégré est une petite pastille de 1,5 mm de côté mais elle contient des dizaines de milliers de transistors, diodes, résistances et condensateurs. Chaque petite puce d'aujourd'hui est infiniment plus puissante que les premiers ordinateurs à tubes dont le volume occupait l'étage entier d'un immeuble. La première puce, produite en 1959 par Texas Instrument, ne contenait que quelques dizaines de composants, alors qu'aujourd'hui les puces les plus brillantes comptent leurs transistors en centaines de milliers ! En augmentant leurs capacités, **les puces se sont également spécialisées** : certaines servent à l'amplification des signaux (par exemple en hi-fi), d'autres mémorisent les informations, d'autres, encore, effectuent le traitement et la gestion des informations. Ces puces, capables d'effectuer la gestion et le traitement des informations, portent le nom de microprocesseur.

Un micro-ordinateur est un système conçu autour d'une puce spécialisée dans la gestion (le microprocesseur) et d'autres puces spécialisées dans la mémorisation de l'information, dans l'affichage de l'image, dans le graphisme, dans les calculs mathématiques, etc. Un micro-ordinateur est ainsi composé d'un nombre très élevé de puces.

Le microprocesseur

C'est, rappelons-le, un circuit intégré (une puce) spécialisé dans la gestion.

Suivant la quantité d'informations qu'il est capable de traiter en une fois, le microprocesseur est dit à 16 bits (INTEL 8088/8086/80286) ou 32 bits (80386). Le bit est l'unité élémentaire d'information[1]. On appelle un groupe de 8 bits un *byte* ou mieux, en français, un *octet* ou encore un mot.

Si on désire entrer plus intimement dans l'anatomie du microprocesseur, on découvre qu'il est composé de plusieurs parties; contentons-nous de les énumérer :
— **l'unité arithmétique et logique** (où s'effectuent tous les calculs),
— **des registres** (qui servent de mémoire temporaire aux diverses opérations),
— **un décodeur** (qui analyse les opérations à effectuer et en organise l'exécution),
— **l'unité de séquencement** (responsable du bon fonctionnement de l'ensemble et qui contient l'horloge, pilotée par un quartz).

Il existe sur le marché divers types de microprocesseurs; ceux équipant le « PC » et ses « compatibles » sont le 8088, le 8086, le 80286, le 80386 et le 80186 tous élaborés par la firme INTEL. Tous ces processeurs sont compatibles entre eux, mais certains possèdent des caractéristiques propres qui les rendent plus puissants et mieux adaptés à des travaux très lourds.

1 — Cette unité d'information correspond, du point de vue physique, au passage ou à l'absence de passage de courant (voir plus loin : circulation de l'information).

Les puces à mémoire

Pour être utilisable, le microprocesseur doit pouvoir stocker dans des mémoires, non seulement son programme (c'est-à-dire son ordre de mission, son plan de travail), mais également toutes les données qu'on lui communique ou qu'il calcule. Il est donc indispensable que lui soient connectées plusieurs mémoires.

On distingue trois sortes de mémoires :

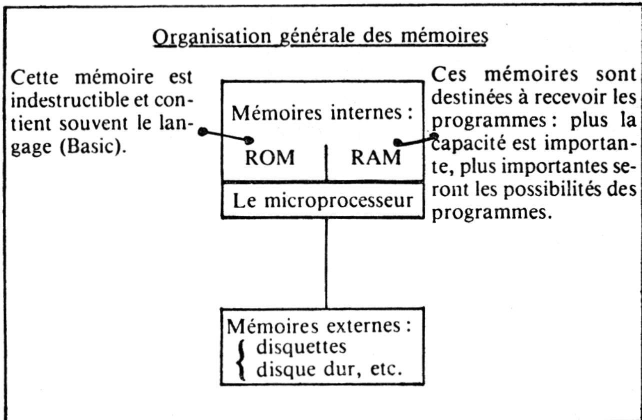
— les mémoires externes, (nous verrons, plus loin, qu'il s'agit des supports : disques et disques durs, cartouches CD-ROM, etc. sur lesquels on peut fixer l'information);

— les mémoires internes ROM;

— les mémoires internes RAM.

Les ROM

Ce sont des **mémoires mortes** dans lesquelles il est seulement possible de lire (*Read Only Memory*), un peu comme un livre qui contient un texte immuable qu'il



est seulement possible de lire et qu'on ne peut modifier.

Le programme qui a été écrit dans une ROM est fixé une fois pour toutes; puisqu'il est seulement possible de le lire, il est donc indestructible et l'utilisateur (même par une fausse manœuvre) ne pourra le changer.

Les ROM contiennent généralement les programmes nécessaires à la mise en service de l'ordinateur (c'est ce qu'on appelle en informatique le *bootstrap* ou « chausse-pied ») et aussi, dans beaucoup d'ordinateurs, le langage BASIC (ou encore d'autres langages).

La capacité de la mémoire est indiquée en Kilo octets : Ko.

Il existe deux types de systèmes; ceux dont seul le bootstrap se trouve en ROM, et qui auront donc une toute petite ROM, et ceux dont la ROM contient le langage utilisé, le BASIC. Dans ce cas, plus la ROM contient de Ko et plus le langage est performant.

Dans les ordinateurs IBM, le BASIC est en ROM, tandis que pour les « compatibles », le BASIC est fourni sur disquette et la ROM ne contient que le « bootstrap ». Cette seule petite différence explique qu'il n'y a jamais compatibilité de 100 % entre les « compatibles » et leur modèle IBM-PC.

Les RAM

Les RAM (Random Access Memory) sont les **mémoires à accès aléatoire**. Les mémoires RAM sont volatiles et leur contenu peut être modifié (et donc effacé !) à volonté. On peut donc non seulement lire les RAM, mais aussi y écrire (exactement comme sur une ardoise sur laquelle on peut écrire, donner à lire, effacer puis à nouveau écrire). Le contenu d'une RAM peut ainsi disparaître par suite d'une fausse manœuvre, et il est, de ce fait, indispensable de « sauver » régulièrement son contenu sur des mémoires auxiliaires périphériques (disquettes, disque dur).

Il y a quelques années, les mémoires RAM étaient

fort chères et la plupart des utilisateurs augmentaient les capacités de leur système petit à petit (on partait de 64 Ko et on montait par paliers de 16 Ko). Actuellement les mémoires sont relativement peu coûteuses et il serait dommage de se priver des 640 Ko autorisés par le MS-DOS, car une belle mémoire non seulement permet l'accès à une vaste bibliothèque de logiciels mais assure également un confort certain à l'utilisateur. On notera qu'aujourd'hui l'utilisateur peut augmenter sa mémoire centrale au-delà des 640 Ko et cela jusqu'à 8 Mo (15 pour l'« AT »). Cette mémoire « non ordinaire » est, quant à elle, assez coûteuse.

Notons encore qu'il existe également des mémoires RAM qui sont alimentées par des batteries et dont le contenu n'est donc pas détruit lors de la suppression du courant. Ces mémoires servent à sauvegarder des données de base comme, par exemple, la configuration du système. Tous les « AT » disposent de ce type de mémoire pour le programme de configuration (« SETUP.COM ») mais il est possible de l'acquérir également pour le « PC ».

Qu'est-ce qu'un micro-ordinateur IBM-PC ou « compatible » ?

Un micro-ordinateur IBM ou « compatible » est un micro-ordinateur dont le processeur central — celui qui gouverne tout l'ordinateur — est un INTEL 8088 (ou « compatible »), dont le système d'exploitation est le MS-DOS (ou PC-DOS) et qui peut exécuter la majorité des programmes écrits pour l'IBM-PC. Nous reviendrons, plus tard, sur la compatibilité logicielle — la plus importante ! — pour ne nous intéresser, en premier lieu, qu'à l'aspect purement matériel.

■ Dans sa **configuration de base**, ce micro-ordinateur

doit posséder au minimum les éléments suivants :
— un boîtier central,
— une unité lecteur de disquettes,
— un clavier,
— un écran monochrome affichant du texte,
— 128 Ko de mémoire centrale.

■ Nous verrons que cette **configuration de base minimale est souvent dépassée** pour donner plus de puissance à l'ordinateur et de confort à l'utilisateur. Ainsi, la plupart des micro-ordinateurs ont au moins deux unités de lecture des disquettes et, très souvent, un disque dur (c'est-à-dire une unité fixe de très grande capacité) ainsi qu'une mémoire centrale de 640 Ko (et même plus). De plus, l'écran monochrome ne pouvant afficher que du texte est souvent remplacé par un écran haute résolution pouvant afficher textes et graphismes, parfois même en couleurs.

Au cours de notre description du « PC » (ce terme nous servira tout au cours de cet ouvrage pour désigner un micro-ordinateur « compatible » sans pour autant préjuger de sa marque ou de ses capacités — lorsque l'un de ces points est important, il sera toujours précisé), nous verrons comment améliorer ou « muscler » les performances d'un « PC ».

■ Pour l'instant, dans le but de préciser les idées, et sans entrer dans des détails inutiles , on peut distinguer **six types de « PC »** :
— « PC »
— « XT »
— « AT »
— « XT286 »
— « 386 »
— « Convertible »

Ces six types de « PC » peuvent être catalogués de la manière décrite ci-après. Bien entendu, en fonction de l'une ou l'autre marque, les caractéristiques peuvent varier, mais cette classification permet dans la plupart des cas de fixer un cadre de références et de savoir de quoi on parle.

« PC » ou Personal Computer

Le « PC » est le terme générique pour désigner tous les micro-ordinateurs IBM ou « compatibles ». Cette abréviation est aussi utilisée pour désigner un micro-ordinateur « compatible » dont les unités de mémorisation sont des disquettes dont la capacité est de 360.000 caractères.

Le « PC » « classique » se compose de deux unités de disquettes, d'un clavier de 83 touches, d'un écran monochrome, du système d'exploitation MS-DOS (dans sa version 2.1), d'une mémoire centrale de 256 Ko et d'un microprocesseur 16 bits (INTEL 8088 ou 8086).

« PC-XT » ou Personal Computer eXtended Technology

Le « PC-XT » est un « PC » auquel on a enlevé un lecteur de disquettes pour le remplacer par un disque dur de 10 Mégabytes (10.000.000 caractères); le reste de la configuration est identique à ce qui a été décrit ci-dessus. Aujourd'hui, le plus souvent (mais ce n'est pas la règle), un « XT » possède une mémoire centrale étendue à 640 Ko et la capacité du disque dur a été portée à 20 Mégabytes. Le système d'exploitation est habituellement le MS-DOS 2.11. Notons encore que parfois le second lecteur de disquettes n'est pas sacrifié et la configuration se présente comme suit : deux lecteurs de disquettes + un disque dur.

« PC-AT » ou Personal Computer Advanced Technology

Il s'agit d'un ordinateur qui reste compatible avec tous

les logiciels écrits pour le « PC » mais dont le processeur central est beaucoup plus puissant. Celui-ci n'est plus le 8088 (ou 8086) mais le 80286 qui est, en réalité, un quadruple processeur 32 bits (il peut effectuer plusieurs tâches en même temps).

En règle générale, un « AT » est livré avec un disque dur de 20 Mégabytes (bien qu'on puisse obtenir un « AT » muni d'une simple unité de disquettes !) et une unité de disquettes dont la capacité est de 1.200.000 caractères (quatre fois celle du « PC »). Le lecteur de disquettes peut continuer à lire/écrire des disquettes au format 360 Ko (« PC classique »).

Notons encore que l'« AT » est toujours livré avec le système d'exploitation MS-DOS (mais dans sa version 3.1), mais qu'il peut facilement être exploité avec des systèmes d'exploitation plus puissants.

L'alimentation de l'« AT » lui permet de recevoir sans problèmes un second disque dur.

Le coffre de l'« AT » est également conçu pour recevoir deux unités de disquettes et un ou deux disques durs, et possède un dispositif de verrouillage (clé) interdisant l'emploi du clavier et l'ouverture du coffre.

Enfin, l'« AT » est parfois livré avec un clavier « étendu » de plus de 100 touches (« Enhanced Keyboard »). Alors que beaucoup de « PC » ressemblent à l'IBM-PC, il n'en est pas de même pour l'« AT » dont le constructeur a déposé la marque, le « look » et le clavier.

« PC-XT286 »

Il s'agit d'un modèle exclusivement présenté par IBM (c'est-à-dire pour lequel il n'y a pas vraiment de clones). L'« XT286 » se présente extérieurement comme un « XT » mais possède le processeur INTEL 80286. Au moins aussi rapide que l'« AT », il semblerait souffrir de quelques erreurs de conception (parmi celles-ci, retenons que le boîtier est trop exigu pour recevoir toutes

les cartes de l'« AT » et qu'il refuse — du moins pour le moment — de fonctionner avec le réseau IBM).

« 80386 »

Il s'agit d'un micro-ordinateur équipé du microprocesseur INTEL 80386 beaucoup plus puissant et rapide que celui équipant les « AT ». A l'heure actuelle, IBM ne propose pas encore de « 386 » mais quatre ou cinq sociétés utilisent déjà ce processeur. Un ordinateur équipé d'un « 386 » atteint et dépasse parfois les performances d'un mini-ordinateur.

« Convertible »

C'est le nom donné par IBM à son micro-ordinateur portatif. Celui-ci se caractérise essentiellement par sa portabilité (tout est intégré dans un seul boîtier pesant moins de cinq kilos), par la présence de disquettes de 3,5 pouces (de 720 Ko) et par un écran à cristaux liquides. Il est équipé du MS-DOS 3.2.

En principe (mais cela n'est vrai qu'en principe), tous les logiciels tournant sur les ordinateurs de bureau fonctionnent aussi sur les portatifs. De nombreuses sociétés autres qu'IBM proposent des ordinateurs portatifs (moins de 5 Kg et un écran à cristaux liquides ou à plasma) ou portables (pesant plus de 5 Kg et pourvus d'un écran cathodique) plus performants que le « Convertible ». Certains sont équipés du 8088 (dans sa version plus « économique » en consommation : 80C88), d'autres du 80186, d'autres encore du 80286.

> Si vous savez maintenant la différence entre « PC », « XT » et « AT », vous l'oublierez peut-être; aussi retenez simplement qu'un « PC » est un ordinateur à disquettes, un « XT » un ordinateur possédant un disque dur et un « AT » un *super « PC »*.

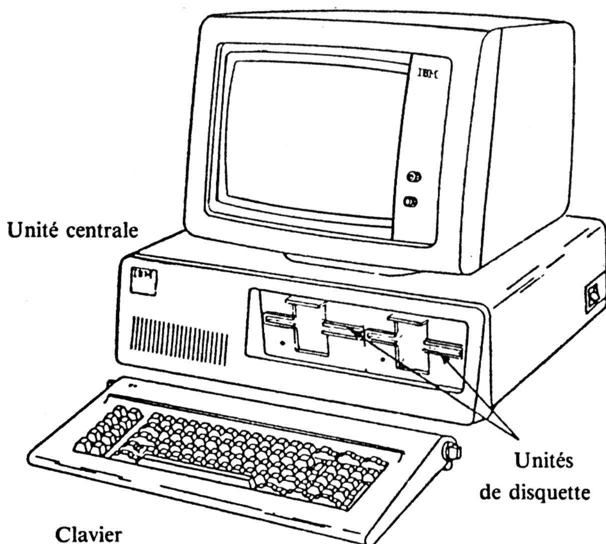
« Le PC G »

Le « PC G » était le premier micro-ordinateur d'IBM : il est toujours au catalogue mais sa mémoire est maintenant gonflée et son alimentation supporte un disque dur.

La configuration de base de tout micro-ordinateur comprend une unité centrale, les unités de lecture/écriture des disquettes et un clavier.

On remarquera sur le dessin que les lecteurs de disquettes sont en « pleine hauteur », ce qui indique à l'« œil averti » un modèle déjà ancien (aujourd'hui les mémoires de masse sont très minces...).

Attention : Si votre modèle est déjà « ancien » (avant 1982), vous devrez sans doute changer la ROM si vous comptez y ajouter un disque dur ou une carte graphique couleur haute définition (dite carte « EGA »).

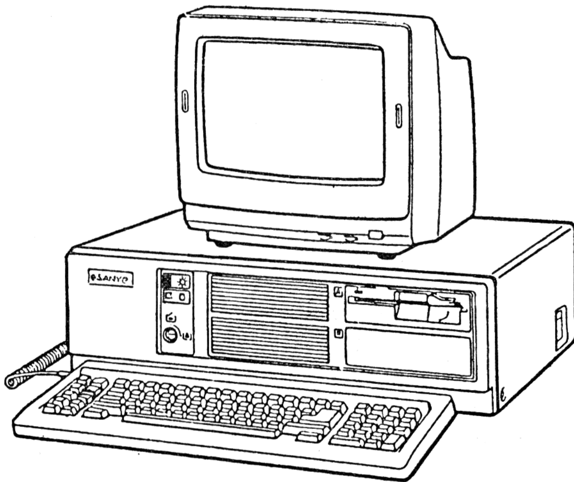


Morphologie d'un « AT »

Un micro-ordinateur disposant des capacités de l'« AT » (processeur 80286) se présente presque toujours dans un boîtier relativement grand pouvant contenir deux unités de disquettes (1,2 Mo et 1,2 Mo/360 Ko) et une ou deux unité(s) de disque(s) dur(s).

On reconnaît un « AT » à la présence d'un voyant indiquant la mise en fonction et d'un autre voyant indiquant le fonctionnement du disque dur. Enfin, la présence d'une « clé de contact » signe également l'« AT ».

Rappelons que le nom « AT » ainsi que le design de l'ordinateur sont protégés par IBM et ne peuvent donc être copiés par les « clones », contrairement à ce qui se passe pour le « PC/XT ».



Nomenclature des ordinateurs « IBM »

S'il a fait une machine simple, IBM n'a pas su être simple dans la nomenclature de ses ordinateurs et dans tous les « SDD », « PC-AT3 », « PC-G », « PC-XT S », etc., l'utilisateur non informé risque de s'y perdre.

Rappelons que (sauf exception) :

- « PC » est un terme générique,
- « PC » désigne les micro-ordinateurs pourvus seulement de disquettes,
- « XT » désigne les micro-ordinateurs pourvus d'un disque dur,
- « AT » désigne les micro-ordinateurs dont le processeur est un 80286,
- « PC-XT286 » désigne un micro-ordinateur dont l'architecture externe est celle du « XT » mais dont le processeur central est un 80286,
- « Convertible » désigne l'ordinateur portatif.

Certains « PC » peuvent être pourvus d'un disque dur (mais au départ ce disque dur n'était pas prévu dans la configuration de base) et certains « PC-XT » sont vendus sans disque dur (mais celui-ci est prévu : alimentation adéquate, espace réservé, etc.).

Tous les modèles décrits ci-dessous le sont dans leur version de base, laquelle peut — dans certaines conditions et sous certaines limites — être étendue.

Enfin, retenons que deux disques durs de chacun 20 Mo peuvent être aussi différents l'un de l'autre qu'un chat l'est d'un tigre, tous deux pourtant des félins.

Micro-ordinateurs à disquettes

« PC G »
— modèle de base avec un lecteur de disquettes
— le disque dur n'est pas prévu
— MS-DOS 2.11

« PC-XT DD »
— deux lecteurs de disquettes
— 256 Ko de mémoire centrale
— MS-DOS 2.11

« PC-XT SDD » (le « S » signifie *Slim* [mince])
— deux lecteurs de disquettes (extra-plats)
— 640 Ko de mémoire centrale
— MS-DOS 2.11

« PC-AT1 »
— un lecteur de disquettes de 1.2 Mo
— 256 Ko de mémoire centrale
— MS-DOS 3.1

Versions industrielles

Il existe aussi des versions « industrielles » des « PC ». Ces versions « durcies » ont été fabriquées pour travailler dans des conditions particulièrement difficiles (température, humidité, poussières, vibrations, chocs, etc...).

Ces versions sont :
■ IBM 7531 (version « AT » avec carter individuel),
■ IBM 7532 (version « AT » en « rack » de 19 pouces),
■ IBM 6150 (version « AT » à vocation scientifique et à technologie RISC).

Le « PC » à technologie RISC (Reduced Instructions Set Computer) est également désigné comme « PC/RT » (Risc Technology). Il fonctionne sous une version UNIX propre à IBM et peut recevoir un co-processeur qui le rend compatible avec l'« AT ».

Micro-ordinateurs avec disque dur

« **PC-XT FD** »
— une unité de lecture de disquettes
— un disque dur de 10 Mo
— 256 Ko de mémoire centrale
— MS-DOS 2.1

« **PC-XT SFD** » (le « S » signifie *Slim* [mince])
— une unité de lecture de disquettes (extra-plate)
— un disque dur de 20 Mo
— 640 Ko de mémoire centrale
— MS-DOS 2.1

« **PC-AT2** »
— le microprocesseur est le 80286 à 6 Mhz
— une unité de lecture de disquettes de 1,2 Mo
— un disque dur de 20 Mo
— 512 Ko de mémoire centrale
— MS-DOS 3.1

« **PC-AT3** »
— le microprocesseur est le 80286 à 8 Mhz
— une unité de lecture de disquettes de 1,2 Mo
— un disque dur de 30 Mo
— 512 Ko de mémoire centrale
— MS-DOS 3.2

« **PC-XT286** »
— le microprocesseur est le 80286 à 6 Mhz
— une unité de lecture de disquettes de 1,2 Mo
— un disque dur de 20 Mo
— 512 Ko de mémoire centrale
— « look » de l'« XT »
— MS-DOS 3.1

Les éléments de base d'un « PC »

Un « PC » est construit, nous l'avons dit, autour des composants suivants :
— un boîtier central,
— une unité lecteur de disquettes,
— un clavier,
— un écran monochrome affichant du texte,
— 128 Ko de mémoire centrale.
Il nous paraît intéressant de passer rapidement en revue la composition du boîtier central; les autres composants seront décrits dans la suite de cet ouvrage.

Le boîtier central

C'est la partie à laquelle l'utilisateur néophyte s'intéresse le moins et pourtant c'est là que sont situés les organes vitaux...

Le boîtier central comprend les éléments suivants (la liste n'est pas exhaustive mais comprend le « minimum vital ») :
— la carte mère,
— le contrôleur des lecteurs de disquettes,
— le(s) lecteur(s) de disquettes,
— l'alimentation.

La carte mère

La **carte mère** est la partie essentielle du « PC ». C'est sur la carte mère que sont fixés les éléments électroniques indispensables (microprocesseurs, puces mémoires, etc.) ainsi que les micro-connecteurs permettant de configurer le « PC ».

Si vous jetez un coup d'œil sur cette carte mère, vous

verrez qu'elle possède des emplacements vides sur lesquels il suffit d'enficher des composants. La carte mère comporte en réalité deux types d'emplacements vides : **des emplacements pour les « puces » et des emplacements pour des « cartes d'extension ».**

■ **Les emplacements pour les puces** peuvent être remplis soit par des RAM (pour étendre la mémoire centrale) soit par des ROM. Les ROM que peut recevoir un « PC » sont très nombreuses mais deux seulement seront assez souvent utilisées : les ROM graphiques et le coprocesseur mathématique. Ce dernier (qui s'appelle 8087 ou 80287, suivant qu'il est « aidant » [coprocesseur] du 8088 ou du 80286) est surtout utilisé lorsqu'il y a lieu de faire de nombreuses opérations mathématiques (programmes mathématiques ou graphiques).

■ **Les emplacements pour les cartes d'extension** peuvent être occupés par de très nombreuses cartes : cartes graphiques, cartes d'accélération, cartes mémoire, cartes modem, etc. Tout un chapitre de ce volume leur sera consacré. Ce sont ces cartes qui permettent réellement de muscler un « PC » et de l'adapter à ses besoins propres. Grâce aux cartes d'extension, deux « PC » extérieurement identiques peuvent être fondamentalement différents, tant au point de vue qualité que puissance.

Le nombre d'emplacements libres pour les cartes d'extension varie en fonction des « PC ». Si vous comptez « muscler » votre « PC », choisissez un ordinateur ayant de nombreux connecteurs libres.

Notons tout de suite que sur un « PC » les connecteurs sont tous identiques (bien que certains ne puissent recevoir que des cartes « courtes »); sur l'« AT » il existe deux types de connecteurs : les connecteurs pour cartes « PC » (ou cartes 8 bits) et les connecteurs pour cartes « AT » (ou cartes 16 bits), qui se distinguent par le nombre de broches (une pour les cartes du « PC » et deux pour les cartes de l'« AT »).

Enfin, notons que, sur certains ordinateurs, la carte mère possède d'origine les interfaces de communication

(série et parallèle) et les emplacements pour l'extension de mémoire (jusqu'à 640 KO), alors que sur d'autres les interfaces de communication et l'extension de mémoire nécessitent l'adjonction de cartes supplémentaires.

Pour ce qui concerne la puissance de l'alimentation, retenons qu'elle varie énormément entre les fabricants et explique souvent les écarts de prix.

La carte mère

C'est celle sur laquelle se fixent les divers constituants de l'ordinateur. Suivant les modèles, la carte mère peut ou non recevoir les circuits électroniques nécessaires pour l'extension de mémoire, les sorties série et parallèle, etc.

C'est sur la carte mère que s'insèrent les cartes d'extension en fonction des connecteurs libres (plus il y en a, mieux c'est !).

Qu'est-ce que la compatibilité IBM ?

Etre « IBM compatible », c'est **pouvoir exécuter les programmes utilisables sur l'IBM-PC**.

Quoi qu'il en soit, à l'heure actuelle, pour avoir des chances d'être « IBM compatible », il est impératif — les conditions sont nécessaires mais non suffisantes pour être « full compatible » — de **disposer au minimum des caractéristiques suivantes :**
— processeur 8088/8086 ou 80286 ou 80386,
— système d'exploitation MS-DOS.

Ceci nous amène à poser directement la première, et la plus importante question, puisque le hard (le matériel) sans le soft (les programmes) n'est rien...

Si j'achète un « IBM compatible », suis-je certain de pouvoir exécuter sans problèmes tous les programmes produits par IBM ou pour l'IBM-PC ?

La réponse est non. **Aucun ordinateur IBM « compatible » ne l'est à 100 %.** En d'autres mots, il est impossible de garantir avec certitude qu'une disquette sortant d'un IBM-PC pourra fonctionner immédiatement sur une machine dite « IBM compatible ». D'ailleurs, il est intéressant de noter qu'IBM lui-même ne garantit pas l'absolue compatibilité de ses ordinateurs : l'IBM junior (aujourd'hui disparu sauf en Australie) n'était pas parfaitement compatible avec son aîné et, tout récemment apparu, le « Convertible » (IBM portatif) ne l'est pas non plus. Ainsi, pour ne prendre que quelques exemples, Lotus 1-2-3 qui a longtemps servi de « test de compatibilité » ne fonctionne pas sur le « Convertible » et « Flight Simulator » (autre « logiciel test ») ne fonctionne pas sur l'IBM PC-AT. Toute autre société qu'IBM aurait immédiatement rendu ses machines

compatibles aux « standards » du génie logiciel, mais le géant de l'informatique peut imposer sa loi et ce sont les concepteurs de logiciels qui se sont adaptés au nouveau « standard » : nouvelle version de Lotus 1-2-3 pour le « Convertible », nouvelle version de « Flight Simulator » pour l'AT, etc.

Dans son numéro d'avril 1984, la revue américaine PC WORLD *(The Personal Computer Magazine for IBM PC's and Compatibles)* a jaugé une cinquantaine de modèles dits IBM compatibles (en anglais « PC-standards », « PC-clones » ou « PC-likes »). Bien qu'aujourd'hui, trois ans plus tard, les machines sont de plus en plus compatibles (même Apple s'intéresse à la compatibilité et le nouveau Wang est compatible), cette étude reste intéressante car elle permet une classification de la compatibilité.

■ PC WORLD a soumis les « IBM compatibles » à une série de **tests** organisés autour de logiciels très différents. Il était demandé à chaque machine de lire une disquette IBM des programmes suivants :

1. Wordstar 3.30 (traitement de texte)
2. Lotus 1-2-3 (version 1.0) (logiciel intégré, tableur)
3. Flight Simulator (jeu de simulation)
4. Advanced Diagnostics (diagnostic du matériel)
5. Keynote (modification du clavier)
6. GW BASIC 2.0 (Basic graphique)
7. Xenocopy (transfert de données d'un format à un autre)

Certains de ces programmes présentent la particularité d'écrire directement sur l'écran de l'IBM-PC ou de faire appel directement à la ROM de l'ordinateur, ceci sans passer par l'intermédiaire du système d'exploitation. Il est bien entendu que dans ces cas, seules les machines qui présentent une compatibilité totale au niveau du hardware (écran et ROM) pourront lire et exécuter convenablement le programme. Un logiciel, tout spécialement, a éliminé le dernier concurrent : Xenocopy, programme qui copie des disquettes ayant un formatage particulier sur des disquettes au format

IBM. Aucun « IBM-compatible » (version 1984) n'a pu utiliser convenablement ce programme.

Parmi les causes d'incompatibilité cachées, on notera (ce qui jusqu'à présent n'avait semblait-il pas attiré l'attention des fabricants) le cycle d'horloge (qui est de 4,7 Mhz pour l'IBM-PC mais de 8 Mhz pour de nombreux compatibles). Les ordinateurs plus rapides que l'IBM-PC (horloge à 8 Mhz) ne se comportent pas de manière conforme avec certains programmes (tout spécialement les programmes de jeux et les programmes de copie). Enfin, sur le « XT286 » la disparition du « cycle d'attente de la mémoire » pose quelques problèmes avec le réseau IBM (« Token Ring Lang »).

■ Ces tests ont permis de séparer les « IBM-compatibles » en quatre classes. La revue PC WORLD propose la **classification** suivante.

1. Compatibles à 99 %

C'est-à-dire au niveau des logiciels et du matériel (cartes). La plupart des ordinateurs « compatibles » aujourd'hui sur le marché appartiennent à cette catégorie mais ce n'est pas le cas pour les appareils produits dans les années précédentes (un bon conseil : méfiez-vous des trop bonnes occasions !).

Comme il est interdit de copier la ROM IBM, les machines ne peuvent être compatibles à 100 %. En règle générale, une compatibilité de 98 % ou 99 % assure le parfait fonctionnement de tous les grands logiciels pour IBM-PC. Pour ceux qui souhaitent tester la compatibilité de leur ordinateur (actuel ou futur), il existe un programme fort bien fait et très facile d'emploi, analysant les performances et la compatibilité d'un ordinateur : « **Compatest** ». Ce programme — devenu un classique — est disponible auprès de la revue SOFT MICRO. (*Attention :* il en existe plusieurs versions, dont certaines ne testent pas convenablement la compatibilité des nouveaux modèles. Comme la norme évolue, les programmes de tests doivent également évoluer...).

2. Compatibles à 66 %

C'est-à-dire compatibles au niveau des logiciels mais non

Un excellent **test** pour s'assurer de la « super compatibilité » IBM consiste à utiliser soit le réseau à jeton (voir le chapitre consacré aux réseaux), soit plus simplement la carte graphique Hercules Plus (voir le chapitre consacré aux cartes).

du matériel (n'acceptent pas toutes les cartes d'extension).

3. Compatibles à 33 %
C'est-à-dire ayant une compatibilité restreinte aux principaux logiciels « classiques ».

4. Compatibilité MS-DOS
C'est-à-dire une compatibilité restreinte aux logiciels qui ont une version spécifique pour le MS-DOS.

On notera, à titre d'illustration, que le WANG-PC n'est pas compatible IBM-PC même s'il accepte certains programmes fonctionnant sous MS-DOS. Il existe pour le WANG-PC une carte d'émulation IBM qui le rend davantage compatible pour les programmes (bien que de nombreux programmes que nous avons testés ne fonctionnent pas), mais au niveau du matériel cette machine reste non compatible (il est impossible d'enlever une carte sur un IBM et de l'insérer dans un « slot » du WANG).

Autre exemple, le SANYO 550/555 n'est pas non plus IBM compatible bien qu'il puisse faire fonctionner tous les logiciels IBM ne faisant pas appel à des fonctions graphiques (cette machine n'accepte pas, non plus, les cartes provenant de l'IBM-PC). Nous pour-

En résumé, notez qu'aucune machine n'est 100 % compatible, qu'IBM a toujours la primeur des nouveaux logiciels (même si, par la suite, ils sont adaptés pour d'autres machines), que c'est au niveau des cartes d'extension que les problèmes d'incompatibilité risquent de se poser de manière parfois insoluble.

rions allonger considérablement cette liste mais cela serait sans intérêt puisqu'il suffit de retenir que beaucoup d'ordinateurs « anciens » (même sous MS-DOS) ne sont pas compatibles et qu'une disquette test permet de vérifier la compatibilité : ne sera donc « piégé » que celui qui le veut bien !

Quels sont les processeurs utilisés par les IBM et « compatibles » ?

Quatre types de processeurs sont essentiellement utilisés, que ce soit par IBM ou ses « clones ». Ce sont : le **8088**, le **8086**, le **80286** et, depuis peu, le **80386**.

Le 8088 est le plus diffusé, c'est celui qui équipe les IBM-PC et XT. Comme on le sait, il s'agit d'un faux 16 bits, mais c'est, à l'heure actuelle, le processeur le plus répandu sur tous les micro-ordinateurs dits « compatibles ».

Sur certaines machines de plus haut de gamme, on peut également trouver le 8086 - fondamentalement identique au 8088 mais qui, lui, est un vrai 16 bits. Ce 8086 est présent, par exemple, dans le Wang PC qui, rappelons-le, n'est pas IBM compatible, et c'est ce même processeur qui équipe le VICTOR VPC 2. C'est également ce processeur qui équipera vraisemblablement le nouveau « PC » d'IBM attendu pour le début de l'année 1987.

Plus intéressant est le 80286 qui pilote l'IBM PC-AT et ses compatibles. Outre qu'il est infiniment plus rapide que le 8088, ce microprocesseur possède un second avantage : il peut fonctionner en multipostes (nous verrons plus loin ce qu'il lui faut de plus pour fonctionner en multipostes).

Pour terminer ce rapide tour d'horizon des processeurs utilisés sur les « PC », notons encore que sur certains ordinateurs, on peut également rencontrer le 80186. Ce dernier est un hybride entre le 8088 et le 80286 et ne présente pas énormément d'intérêt.

Les versions CMOS (technologie à très faible consom-

mation d'énergie) de ces processeurs équipent les ordinateurs portatifs (dont le « Convertible » d'IBM). La présence d'un processeur CMOS est reconnaissable par le fait qu'un « C » est placé entre les deux premiers chiffres; on a ainsi le 80C88 — processeur rigoureusement identique au 8088 mais consommant peu de puissance — spécialement construit pour les micro-ordinateurs portatifs.

Outre son code ou numéro qui indique immédiatement ses qualités, le processeur est aussi caractérisé par sa **vitesse d'horloge**, c'est-à-dire la vitesse à laquelle il travaille (le nombre d'opérations qu'il pourra faire par micro-secondes étant évidemment de plus en plus grand à mesure que sa vitesse d'horloge augmente).

Le 8088 existe essentiellement en deux vitesses : la version normale fonctionne à la vitesse de 4,7 Mhz : c'est la vitesse de l'IBM-PC. La version « turbo » fonctionne à la vitesse de 8 Mhz; c'est celle qui équipe aujourd'hui de nombreux ordinateurs IBM « compatibles » de la seconde génération (ce processeur rapide est également désigné comme 8088-2).

Il est intéressant de savoir que certains programmes (essentiellement les programmes de copie et les jeux) ne fonctionnent pas convenablement à la vitesse de 8 Mhz. Aussi, sur beaucoup de machines, il existe un « switch » (ou micro-connecteur) qui permet de ralentir la vitesse du processeur de manière à le rendre le plus compatible possible avec l'IBM-PC.

Le « PC » n'est pas seul à disposer de deux versions du même processeur, c'est également le cas pour l'IBM PC-AT, où la vitesse est soit de 6 Mhz, soit de 8 Mhz. Une petite remarque intéressante : si IBM a toujours conservé la vitesse de 4,7 Mhz pour son « PC », les nouvelles versions de IBM PC-AT fonctionnent à la vitesse supérieure de 8 Mhz (pour une fois IBM a fait comme ses concurrents...). On a donc des IBM PC-AT à 6 Mhz et à 8 Mhz. Nous résumerons dans un tableau annexe les principales caractéristiques des processeurs 8088, 8086 et 80286 (voir p. 51).

«PC» ou «AT»?

Que ce soit le vendeur ou la presse, un peu partout on vous vante l'« AT » présenté comme l'ordinateur de demain. Aujourd'hui, s'équiper d'un « PC » est banal (et c'est tant mieux...) et, dès lors, ceux qui suivent la mode s'équipent d'un « AT » ou « compatible ». Ont-ils raison ? Quelles sont les principales caractéristiques du PC-AT ? Est-il réellement intéressant de choisir ce modèle plutôt qu'un « banal » « PC » ou « XT » ?

Rappelons, tout d'abord, que le sigle « AT » signifie simplement « Advanced Technology » (pour les puristes, signalons que ce sigle appartient à IBM !). Il s'agit donc d'un ordinateur IBM de technologie avancée. Pour ce qui concerne le rapport entre le PC-XT et le PC-AT, la seule référence réelle entre les deux machines concerne la compatibilité (processeur différent, conception différente, clavier différent, mémoire de masse différente, etc.). L'« AT » n'est donc pas un « PC » gonflé mais une machine fondamentalement différente, mais — et c'est important — qui conserve sa compatibilité avec les logiciels écrits pour le « PC ».

Nous verrons également que pour ce qui concerne la compatibilité, bien que fort large, elle connaît néanmoins quelques limitations.

Comme nous avons déjà décrit le « PC », voyons en quoi l'« **AT** » se différencie (ceci vous permettra déjà, dès l'entrée dans le magasin, de passer pour un spécialiste !).

■ Ce qui frappe d'abord, c'est l'aspect extérieur : **boîte et clavier**. Le PC-AT peut être livré soit avec un clavier proche du « PC » (les versions AT2 ont par rapport au « PC » une touche supplémentaire qui est la touche SYSREQ), soit encore avec un clavier fondamentalement différent.

C'est ainsi que sur la nouvelle version, dite PC-AT3,

le clavier a été considérablement remanié de manière à permettre une utilisation plus ergonomique : touches de fonctions mieux placées, pavé numérique séparé du pavé des curseurs, témoins lumineux pour les touches NUM LOCK et CAPS LOCK, etc.

Pendant un certain temps, la presse spécialisée, très sensible à toutes les annonces d'IBM et aux problèmes de compatibilité, a fait remarquer à ses lecteurs que l'apparition du nouveau clavier allait rendre incompatibles certains programmes comme, par exemple, dBASE III PLUS et FRAMEWORK (tous deux d'Asthon Tate). Il est vrai que ces programmes utilisent le clavier d'une manière tout à fait particulière et, dès lors, le nouveau clavier posait problème. Comme toujours dans ces cas-là, ce n'est pas IBM qui a modifié son clavier mais ce sont les concepteurs de logiciels qui se sont adaptés de manière à rendre leurs programmes compatibles avec la « nouvelle norme ». Ainsi, pour ce qui concerne les programmes cités, le problème est maintenant résolu.

■ Outre son nouveau clavier, le PC-AT se caractérise extérieurement par l'apparition, sur la face avant de l'appareil, d'une **clef**. Contrairement à ce qu'on pourrait, à première vue, penser, cette clé n'est pas un gadget mais, au contraire, présente un intérêt considérable. En effet, d'une part, *elle empêche l'utilisation de l'ordinateur par une personne non autorisée* (si la clé est verrouillée, il est impossible d'utiliser le clavier et, dès lors, d'accéder à l'ordinateur) et, d'autre part, *elle empêche l'ouverture de l'ordinateur*. A première vue, on peut se demander quel est l'intérêt d'empêcher l'ouverture de l'ordinateur. Mais à y bien réfléchir, si on se souvient qu'aujourd'hui de nombreux ordinateurs contiennent des disques durs sur cartes — disques pouvant contenir 20 ou 30 millions de caractères et, d'une certaine manière, tous les secrets d'une société — on comprend que le fait de pouvoir ouvrir facilement un ordinateur pour enlever un disque dur contenant la

gestion ou la comptabilité d'une société soit quelque chose de vraiment gênant. Si la clef n'est pas présente, il est impossible d'ouvrir l'ordinateur. Bien sûr, on peut toujours emporter l'ordinateur, mais cela devient effectivement beaucoup plus difficile que d'emporter une simple carte pouvant se glisser dans une poche. On ne peut donc que se féliciter de la présence de cette clé !

■ Moins visible, mais tout aussi importante, est la présence d'une **petite batterie interne**. Cette batterie interne a l'avantage de conserver en mémoire les différents paramètres de configuration de l'ordinateur ainsi qu'un calendrier et une montre permanents. Rappelons que l'on peut obtenir le même résultat sur un « PC » ou un PC-XT mais au prix d'une nouvelle carte (carte horloge ou carte multifonctions).

L'alimentation d'un « AT » étant de 192 Watts, elle peut supporter deux disques durs ou un disque dur et un streamer. Autre petite caractéristique qui n'est pas sans intérêt, sur « l'AT » il est possible de placer un disque dur sans pour autant utiliser le logement d'une des deux disquettes (la configuration optimale d'un « AT » étant un disque dur, une disquette de 1,2 Mo et une disquette de 360 Ko).

■ Ceci nous amène à dire quelques mots concernant les **disquettes** de l'« AT ». Il est intéressant de savoir que les disquettes de l'« AT » sont différentes de celles du « PC ». En effet, IBM (et les autres constructeurs de « compatibles ») sont parvenus à placer 1.200.000 caractères sur chaque disquette, alors que sur le « PC » on ne peut placer que 360.000 caractères. Ainsi, il existe différentes configurations possibles pour l'« AT » :

— une disquette de 1.200.000 caractères,
— une disquette de 1,2 Mo et 1 ou 2 disque(s) dur(s),
— une disquette de 1,2 Mo, une disquette de 360 Ko et un ou deux disque(s) dur(s).

La seconde disquette (360 Ko) est prévue de façon à assurer une compatibilité avec l'IBM PC-XT. En effet,

il faut savoir que si l'IBM PC-AT peut facilement lire des disquettes de 360 Ko, il lui est très difficile d'écrire convenablement sur ces disquettes.

Il n'est donc pas garanti — et c'est un point important — que les disquettes provenant d'un « AT », même si elles sont enregistrées sur des disquettes de 360 Ko, peuvent être lues par un « PC » ou un PC-XT.

Signalons encore, mais le lecteur s'en serait douté, qu'il est impossible d'utiliser les disquettes de l'IBM-PC sur un « AT ». En effet, l'« AT » utilise des disquettes de quadruple densité ayant 96 pistes par pouce, alors que les disquettes habituelles des « PC » ont seulement 48 pistes par secteur. Puisque nous sommes au chapitre des capacités mémoire, signalons que l'IBM PC-AT a généralement un disque dur de 20 ou 30 mégabytes dont les performances sont supérieures à celles du « PC » (meilleur stockage des données et

Comparaison	**PC**	**XT**	**AT**
Processeur	8088/86	8088/86	80286
Mémoire de base	256 Ko	256 Ko	512 Ko
Disque durs	—	10 Méga	20 Méga
Nombre de disques dur	—	1	1 ou 2
Emplacement pour streamer	non	non	oui
Capacité des disquettes	360 Ko	360 Ko	360 Ko/1,2 Mo
Alimentation	65 W	130 W	198 W
Batterie interne	non	non	oui
MS-DOS	2.11	2.11	3.1/3.2
Verrouillage clavier	non	non	oui
Clavier (nombre de touches)	83	83	84/102
Cluster	4 K	4 K	2 K

temps d'accès diminué). En effet, la manière dont ces disques durs sont gérés et formatés est assez différente de celle de l'IBM PC-XT, ce qui a pour conséquence une meilleure gestion de l'espace disponible et un temps d'accès raccourci. Ainsi, la création de nombreux petits fichiers occupera moins de place sur un IBM PC-AT que sur un IBM PC-XT. En d'autres mots, on pourrait dire que si pour chaque petit fichier l'IBM PC-XT occupe au minimum 4 Ko (ou un multiple de 4), pour l'« AT » le minimum occupé par chaque fichier n'est que de 2 Ko. Dès lors, si vous avez beaucoup de petits fichiers, vous économiserez facilement de la place sur un IBM PC-AT.

Le 80286

Nous avons vu que le 80286 est le processeur caractéristique de l'IBM PC-AT. **Quelles sont les principales différences de ce processeur par rapport au 8088 ou au 8086 ?**

■ Tout d'abord, il est intéressant de savoir que le 80286 est en fait un **processeur double** qui possède deux modes distincts : le mode dit « réel » et le mode dit « protégé ».

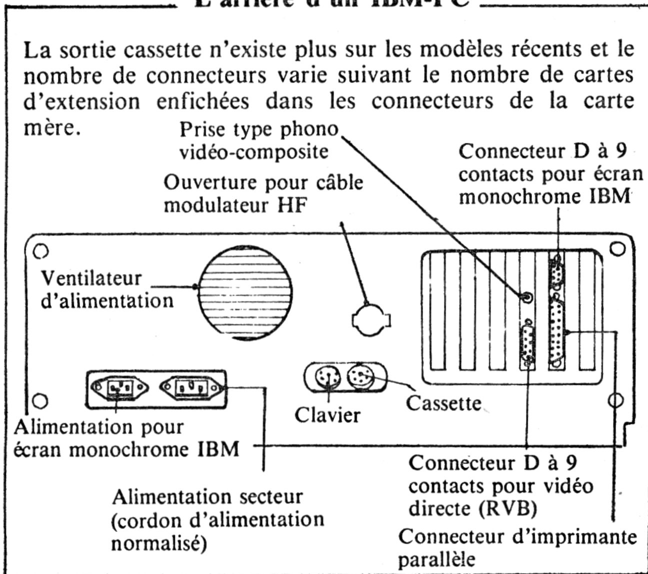
□ Le mode réel ou « **real adress mode** » est le mode qui simule celui du 8088, excepté qu'il est 6 fois plus rapide. Tout comme pour le 8088, ce mode est limité à une mémoire centrale utilisable de 640 Ko.

□ Le second mode, est le mode « protégé » ou « **protected virtual adress mode** ». Ce mode n'est pas comme celui du 8088, limité aux 640 Ko mais peut, au contraire, adresser une très grande capacité mémoire qui est de 16 Mégabytes.

Il faut savoir que l'immense majorité des programmes actuellement sur le marché ne fonctionnent qu'en mode réel. Par contre, si l'on utilise le système d'exploitation XENIX, on peut travailler en mode protégé. Le jour

L'arrière d'un IBM-PC

La sortie cassette n'existe plus sur les modèles récents et le nombre de connecteurs varie suivant le nombre de cartes d'extension enfichées dans les connecteurs de la carte mère.



où les différents logiciels voudront utiliser le mode protégé — mode le plus intéressant du 80286 — les concepteurs seront obligés de réécrire complètement leurs programmes. A l'heure actuelle donc, indépendamment de XENIX (et de l'accès à la mémoire virtuelle), il est impossible d'accéder au mode protégé.

Comme nous le verrons, il y a néanmoins une possibilité de dépasser les 640 Ko fatidiques de la mémoire centrale en utilisant le standard EMS ou EEMS (voir le paragraphe consacré aux « cartes mémoires d'expansion »). On peut, dans ce cas, atteindre jusqu'à 8 Mo de mémoire centrale pour le PC-XT et 15 Mo pour le PC-AT.

■ Outre le fait que ce processeur est double, qu'il fonctionne en mode réel et en mode protégé, qu'il est au moins 5 à 6 fois plus rapide que celui de l'IBM PC-XT, il possède encore au moins une caractéristique

essentielle : **il est multitâches.**

La société (INTEL) qui a conçu ce processeur l'a divisé en 4 « parties » séparées. Ceci a pour conséquence immédiate qu'il peut effectuer plus d'une tâche en même temps alors que le 8088 n'était absolument pas multitâches même si, dans certaines circonstances, il pouvait faire illusion par le jeu des fenêtres multiples. Monotâche obligé, le 8088 fait pâle figure face au 80286, multitâches par définition.

Nous avons vu que l'un des modes du 80286 était le mode « protégé», c'est justement ici que ce mode protégé trouve toute sa signification. En effet, en divisant son processeur en quatre fonctions différentes et en permettant ainsi l'exécution de plusieurs tâches en même temps, la société Intel a permis, à chaque utilisateur, d'exécuter sa tâche sans interférer avec les tâches des autres. Ceci signifie que si plusieurs programmes fonctionnent en même temps et que, pour une raison quelconque, un programme se « plante », les trois autres programmes pourront néanmoins continuer à fonctionner normalement. Ceci est primordial pour le développement des systèmes multipostes et multitâches.

Pour ce qui concerne les deux modes, il est encore intéressant de signaler qu'ils sont absolument séparés et que, pour passer d'un mode à l'autre, il faut obligatoirement quitter le système d'exploitation.

	8088/8086	**80286**
Limite mémoire centrale	640 Ko	640/16 Mégabytes
Mode d'utilisation	mode réel	— mode réel (émulation de 8088) — mode protégé
Type d'ordinateur	— monotâche — monoposte	— multitâches — monoposte
Vitesse d'exécution (rapport)	1	4

Classification des micro-ordinateurs

A l'heure actuelle, on peut classer les ordinateurs IBM « compatibles » de la manière suivante :

Ordinateurs de bureau (Desktop)

Ce sont les ordinateurs qui se posent sur le bureau. Ils ne sont guère transportables et sont composés de trois parties : clavier, unité centrale et écran. Ces ordinateurs nécessitent toujours une alimentation secteur. Dans cette gamme, on trouve des « PC », des « XT » et des « AT ». L'écran est soit monochrome, soit couleur.

Ordinateurs portables

Ce sont les ordinateurs qui sont prévus pour un éventuel transport. L'écran est intégré dans le boîtier central et le clavier se referme pour faire couvercle. Ces ordinateurs pèsent entre 7 et 12 kilos et nécessitent une prise de courant externe. Dans cette catégorie, on trouve aussi bien des « PC » que des « XT » ou des « AT ».

IBM a commercialisé durant un certain temps un portable mais en a arrêté la commercialisation en 1986.

Les portables n'ont généralement qu'un ou deux connecteurs disponibles pour les cartes d'extension mais, en revanche, sont relativement complets pour ce qui concerne la carte mère (possibilité d'étendre la mémoire à 640 Ko, sorties parallèle et série, etc.).

Ordinateurs portatifs

Ce sont des ordinateurs qui pèsent moins de 5 Kg. L'écran est toujours intégré dans le boîtier et le clavier sert de couvercle. On trouve dans cette catégorie aussi

bien le « Convertible » d'IBM que de nombreux autres « compatibles ».

L'écran des ordinateurs portatifs utilise soit la technique des cristaux liquides (parfois éclairés par l'arrière), soit celle du « plasma ». Les écrans à « plasma » sont beaucoup plus lisibles que ceux à cristaux liquides.

La plupart des portatifs utilisent des disquettes de 3,5 pouces mais on trouve aussi certains modèles avec des disquettes de 5 pouces (qui consomment davantage d'énergie !). Ces ordinateurs sont généralement autonomes sur batterie (plus ou moins 4 heures) et, dès lors, limités à une ou deux disquettes (les disques durs, grands consommateurs d'énergie sont rares). Dans cette gamme, on ne trouve que des « PC » et de rares « XT », mais pas d'« AT ».

Le clavier des portatifs est souvent assez différent du clavier type de l'IBM-PC et d'un maniement peu agréable.

« Les convertibles » (« Laptop »)

Ce sont des ordinateurs prévus pour être utilisés aussi bien au bureau qu'en voyage. Ils possèdent en général un écran à plasma, un disque dur et un processeur rapide (« AT »). Ces ordinateurs sont rarement autonomes et se distinguent donc uniquement des ordinateurs de bureau par leurs petites dimensions.

A signaler, le portatif WANG pourvu d'un clavier de 100 touches, d'un disque dur de 10 Méga (mais sans lecteur de disquettes), d'une imprimante thermique, compatible WANG et IBM et... autonome (environ quatre heures).

Le choix des périphériques de base

Quel écran pour votre «PC»?

Le «PC» peut recevoir deux types d'écran: un écran monochrome ou un écran couleur. Si jadis cette simple distinction était suffisante, aujourd'hui, il faut néanmoins signaler qu'il existe différents types d'écrans monochromes et différents types d'écrans couleurs.

On peut connecter à un micro-ordinateur un écran monochrome de basse résolution, un écran monochrome de **moyenne résolution** ou un écran monochrome de **haute résolution**.

Ecrans monochromes

■ Les écrans monochromes de basse résolution sont les écrans connectés sur les sorties vidéo composites. On sait que ces sorties vidéo composites sont de mauvaise qualité et généralement, l'affichage sur l'écran est de 320 X 200 points, ce qui est relativement suffisant pour un travail épisodique mais insuffisant pour quelqu'un qui compte travailler plusieurs heures par jour sur l'ordinateur. Si l'ordinateur que vous comptez acquérir n'a qu'une sortie vidéo composite, informez-vous du coût pour une sortie haute résolution (TTL).
■ Pour ce qui concerne l'affichage haute résolution, il existe deux possibilités: soit l'affichage haute résolution qui est livré par IBM avec ses ordinateurs, qui ne permet pas l'affichage du graphisme; mais pour ce qui est du texte, c'est absolument impeccable; soit encore, l'affichage à partir d'une carte Hercules qui permet un affichage de haute résolution en mode texte et en mode graphismes.
■ Quoi qu'il en soit, pour une utilisation en traitement de texte ou pour une utilisation en base de données, un écran monochrome est amplement suffisant et même souvent recommandé. L'écran monochrome peut être **vert, ambre ou même blanc**.
■ On assiste, depuis quelque temps, à l'apparition

d'écrans « **pleine page** » qui affichent non plus les 25 lignes traditionnelles mais une page complète. La dimension des écrans varie également d'après les constructeurs : 12 pouces ou 14 pouces. Un système disposant d'une carte haute résolution et d'un écran 14 pouces donne d'excellents résultats.

Avant de s'aventurer dans les écrans « pleine page », il est utile de savoir qu'ils sont très coûteux et nécessitent une carte graphique particulière. Enfin, malgré tout l'attrait des écrans blancs, il faut aussi savoir qu'ils ne sont jamais « flikker free », c'est-à-dire que lors de défilements rapides, l'écran est parcouru de petits points blancs comme de la neige, ce qui est relativement gênant.

Le mieux est donc de choisir un écran soit vert, soit ambre, de 14 pouces et placé sur une base pivotante permettant d'incliner l'écran comme on le souhaite.

Ecrans couleur

Pour ce qui concerne les écrans couleur, il y a trois possibilités : soit un écran **médiocre**, soit un écran de **bonne qualité**, soit un écran de **très grande qualité et de haute résolution**.

Les écrans de très haute résolution étant destinés à des professionnels et extrêmement coûteux, nous n'en parlerons pas.

Le choix est donc limité à choisir un écran de médiocre résolution (200 x 600), soit un écran permettant une bonne résolution (c'est-à-dire aux environs de 600 X 400). Si vous nc comptez faire que du graphisme ou des présentations, un écran couleur de moyenne résolution est suffisant. Mais pour quelqu'un qui compte faire du traitement de texte, l'utilisation de ce type d'écran est excessivement fatigante et ne permet pas un travail continu. Il faut, dans ce cas, choisir un écran de haute résolution mais pour cela, il faut mettre une carte particulière dans l'ordinateur; nous décrirons cette carte plus tard, signalons simplement que cette

carte est connue sous le nom d'« EGA » (ce qui n'a rien à voir avec EGA BEVA, l'ami extra-terrestre de Mickey).

En résumé :

- pour le texte seulement : carte monochrome;
- pour texte et graphisme en monochrome : carte Hercules;
- pour graphismes couleurs (accessoirement du texte) : carte CGA;
- pour graphismes et textes couleurs : carte EGA.

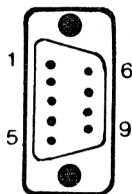
Mais, quoi qu'on en dise, un écran monochrome sera toujours plus reposant qu'un écran couleur.

Adaptateur monochrome

L'adaptateur monochrome (tous types confondus) possède deux connecteurs : un connecteur pour imprimante parallèle (25 « trous ») et un connecteur pour moniteur monochrome TTL à 9 « trous » (« 9-pin D-connector »).

Les signaux sur le connecteur monochrome sont les suivants :

1 Terre
2 Terre
6 Intensité
7 Vidéo
8 Synchronisation horizontale
9 Synchronisation verticale



Il ne faut pas confondre ce connecteur avec les connecteurs semblables utilisés pour la sortie « RGB » et pour la sortie série sur les modèles « AT ».

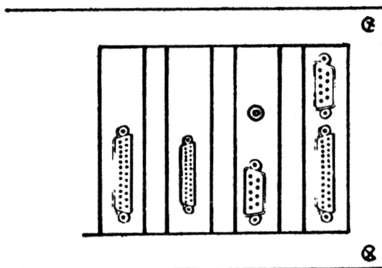
	Graphisme	Sortie	Carte
Ecran monochrome			
basse résolution	oui	Vidéo composite	CGA
moyenne résolution	non	TTL	MGA
haute résolution	oui	TTL	Hercules
Ecran couleur			
base résolution	oui	RGB ou vidéo composite	CGA
moyenne résolution	oui	RGB	EGA
moyenne résolution	oui	RGB	PGA

Les connecteurs

Si on connaît les connecteurs de sortie, il est presque facile de connaître la composition interne d'un ordinateur.

La figure ci-après montre de droite à gauche :

- la présence d'une carte haute résolution graphique monochrome (cette carte possède deux connecteurs : en bas un connecteur pour sortie parallèle et en haut un connecteur pour moniteur TTL);
- la présence d'une carte couleur graphique (cette carte possède un connecteur pour sortie RGB [moniteur couleur] et un connecteur pour sortie vidéo composite);
- la présence d'une sortie RS-232-C (notons que sur l'« AT » le connecteur pour sortie série est à 9 broches);
- la présence d'une sortie parallèle.



Le graphisme à faible coût

IBM livre son PC-XT muni d'une carte monochrome ne permettant pas le graphisme, ou encore d'une carte graphique couleur. La plupart des compatibles sont livrés d'origine en configuration graphique : graphismes monochromes ou graphismes en couleurs.

Il est important de savoir que la carte graphique/couleur n'est absolument pas recommandée pour l'affichage du texte. Aussi, l'utilisateur intelligent optera — sauf en cas d'absolue nécessité — soit pour la carte monochrome, soit pour la carte monochrome/graphique (la seule carte qui se soit imposée est la carte « Hercules »; elle a donc engendré de très nombreux clones...).

On notera que l'utilisation de cette carte ne se satisfait pas d'un moniteur muni d'une sortie vidéocomposite mais nécessite une sortie TTL (ce qui risque d'alourdir le budget...).

Pour ce qui concerne les nombreux clones, signalons que si la compatibilité est rarement mise en défaut, la qualité de l'affichage est rarement aussi réussie qu'avec une carte Hercules authentique.

Quand faut-il choisir la couleur ?

L'utilisation de la couleur n'est à conseiller que **si on souhaite accéder au graphisme**. Pour tout ce qui concerne l'affichage de textes (traitement de texte, bases de données, etc.), la couleur est à déconseiller sauf si on possède un excellent écran et une carte couleur haute résolution.

A l'heure actuelle, il existe de très nombreuses cartes couleurs dont certaines permettent même un affichage de plus de 2000 pixels x 2000 pixels. La plupart de ces cartes ne sont pas standard et ne concernent que certaines applications bien spécifiques. Pour un utilisateur

désirant bénéficier de la couleur affichée par les principaux logiciels, il n'existe que trois standards qui sont :

— **CGA** ou *Color Graphics Adapter* (la traditionnelle),

— **EGA** ou *Enhanced Graphics Adapter* (le « maître achat »),

— **PGA** ou *Professional Graphics Adapter* (pour la CAO = Conception Assistée par Ordinateur).

■ **La carte CGA** (d'origine sur la plupart des « compatibles ») permet une résolution de 320 x 200 et l'affichage de 4 couleurs parmi 16. Elle convient pour l'utilisation des graphismes d'affaires ou pour les jeux mais n'est pas du tout adaptée au traitement de texte ou à la CAO.

■ **La carte EGA** (disponible en version « améliorée » chez la plupart des fournisseurs de cartes) permet un affichage de 640 x 350 points (16 couleurs à choisir parmi 64). Notons que cette carte n'offre la disponibilité des 16 couleurs qu'avec 256 Ko de mémoire et qu'IBM livre sa carte en version 64 Ko (qu'on peut bien entendu étendre à 256 Ko). Cette carte nécessite un écran spécifique d'excellente qualité.

■ **La carte PGA**, de très haute résolution couleur (pour la CAO ou Conception Assistée par Ordinateur), permet une résolution de 640 x 480 et la sélection de 64 couleurs. Elle nécessite un écran spécifique très coûteux.

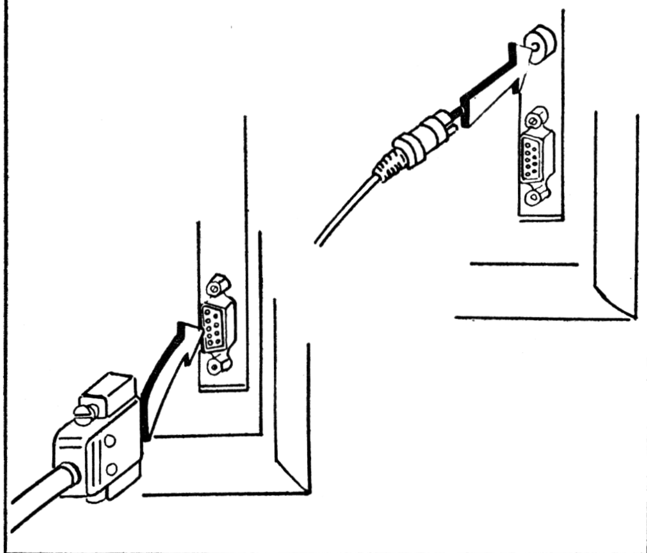
Les autres cartes graphiques couleur, plus performantes (Galaxy, GraphAx, etc.) sont réservées à des applications DAO (dessin assisté par ordinateur), CAO (conception assistée par ordinateur) et FAO (fabrication assistée par ordinateur). Retenons simplement qu'une configuration graphique de ce niveau nécessite au minimum un « AT » et un coprocesseur mathématique. Si on fait le compte, le coût en reste encore élevé.

Notons, pour terminer, que certaines cartes (comme, par exemple, la MODULAR GRAPHICS de PARADISE) permettent l'utilisation d'un écran monochrome comme s'il était couleur (les 16 couleurs de la carte EGA sont simulées par 16 niveaux de gris). Certains portatifs disposent d'une carte similaire leur permettant d'exécuter des programmes couleur.

CGA	640 x 200	4 couleurs
EGA	640 x 350	16 couleurs (avec 256 Ko)
PGA	640 x 480	64 couleurs

Connecteurs pour moniteurs

La présence sur une carte de deux connecteurs dont l'un est à 9 broches et l'autre de type « phono » indique la présence d'une carte couleur. Sur la prise « phono », on branche un moniteur monochrome; sur la prise « 9 connecteurs », un moniteur couleur RGB.



Quel clavier pour votre «PC»?

Il existe plusieurs types de claviers pour le «PC». Il y a tout d'abord le clavier traditionnel de 83 touches qui a été proposé par IBM. Il existe ensuite un clavier de 84 touches qui est le clavier traditionnel de l'«AT»; rigoureusement identique au clavier du «PC», il possède une touche supplémentaire [SYSREG], actuellement inutilisée (elle le sera cependant lorsqu'on utilisera l'«AT» en mode protégé). Enfin, depuis peu, IBM a proposé des nouveaux claviers qui ont 102 touches (Enhanced Keyboard). Outre ces claviers proposés par IBM, et repris par la plupart des constructeurs, on trouve également des claviers étendus qui sont construits par d'autres sociétés.

Le clavier traditionnel de l'IBM (83 touches) est un clavier d'assez médiocre présentation puisque les touches numériques et les touches de fonction du curseur sont placées au même endroit (on se trompe très facilement en passant d'une fonction à l'autre). Il est donc préférable, si cela est possible, de choisir un clavier étendu qui permet non seulement d'être complètement reconfiguré pour une application quelconque (voir le chapitre du MS-DOS consacré à la commande [PROMPT]) mais qui dispose aussi d'une touche dédicacée pour chaque chiffre et pour chaque fonction curseur. Ce système assure un très grand confort d'utilisation.

Notons, au passage, que sur la plupart des compatibles et sur les derniers ordinateurs IBM, il existe sur les touches [CAPS LOCK] et [NUM LOCK] un petit témoin lumineux qui indique si la touche est en mode numérique ou en mode gestion du curseur.

Quelles sont les caractéristiques du clavier de l'IBM-PC ?

IBM n'a pas seulement imposé une norme dans l'utilisation du format des disquettes mais également dans le choix d'une série de périphériques comme, par exemple, le clavier.

Aujourd'hui, depuis la sortie de l'« AT », IBM propose **trois types de clavier** aux utilisateurs. Rappelons que ces claviers sont incompatibles entre eux. Le premier clavier, le plus répandu (disponible sur la plupart des compatibles) est un clavier de 83 touches (c'est celui que nous désignerons comme « clavier classique »), le second possède 84 touches et est dédié à l'« AT », le troisième est un clavier de 102 touches disponible uniquement sur l'AT3. Notons au passage qu'IBM aurait breveté la disposition de son nouveau clavier, ce qui explique, sans doute, qu'aucun « compatible » AT ne présente ce type de clavier.

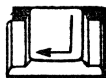
Puisque de nombreux programmes réalisés pour l'IBM-PC utilisent les caractéristiques du clavier « classique », la plupart des compatibles ont également un clavier très proche de celui-ci (même si certaines marques proposent le choix entre plusieurs claviers, elles ont toujours un clavier semblable à celui de l'IBM dans leur gamme).

Pour bien utiliser toutes les propriétés de l'ordinateur et du MS-DOS, il est nécessaire de connaître les caractéristiques de ce clavier. Un clavier d'ordinateur dispose forcément de plus de touches qu'une machine à écrire car il remplit de nombreuses fonctions que ne peuvent remplir les machines à écrire. Nous n'allons pas nous intéresser aux touches alphanumériques (chiffres, lettres et symboles) que tout le monde connaît (nous supposons que le lecteur sait faire la différence entre un clavier QWERTY et un clavier AZERTY — le seul disposant des caractères accentués propres à la langue française

— et qu'il a opté pour cette dernière configuration) mais uniquement aux touches qui remplissent certaines fonctions spécifiques propres à l'utilisation d'un ordinateur.

Le clavier « classique » des ordinateurs « compatibles » n'est pas un bon clavier et quantité de machines plus anciennes, sous CP/M, ont un clavier bien meilleur : aussi, si vous avez le choix entre un clavier « classique » à 83 touches ou un clavier plus étendu (plus de 90 touches), n'hésitez pas et optez pour le clavier étendu.

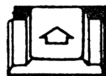
■ Notons tout d'abord que la touche [RETURN] (ou [ENTER]) qui **valide toutes les commandes de l'ordinateur** est simplement indiquée par le signe :



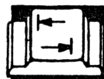
Cette touche normalement plus large et dédoublée ne l'est pas sur l'IBM-PC mais bien sur la plupart des « compatibles ».

Dans le cours de cet ouvrage, nous désignerons toujours cette touche sous son appellation la plus usitée : [RETURN]

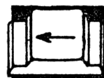
■ Les touches d'**accès aux majuscules** [SHIFT] sont marquées par une flèche pointée vers le haut.



■ La touche de **tabulation** est identifiée par deux flèches opposées.



■ La touche permettant le **retour en arrière** [**BS ou BACKSPACE**] est identifiée par une flèche vers la gauche.



■ Outre les touches de fonction (à gauche et numérotées de F1 à F10) qui remplissent une fonction différente suivant le programme en cours (nous en décrirons plus loin la fonction en MS-DOS), le clavier de l'IBM-PC dispose encore des touches ci-après :

ESC (escape)	PRTSC (print screen)
CTRL (control)	CAPS LOCK
ALT (alternate)	INS (insert)
NUM LOCK	DEL (delete)
SCROLL LOCK (BREAK)	

■ Comme nous le verrons, et c'est le principal reproche qu'on fasse au clavier « classique », **le pavé numérique sert également au déplacement du curseur**. Nous décrirons ce clavier immédiatement après nous être intéressé aux touches décrites ci-dessus.

■ **La touche [ESC]** (abréviation de escape) **annule la ligne en cours de frappe**. C'est donc un moyen très facile pour annuler une commande et c'est d'ailleurs ainsi qu'elle est utilisée dans la plupart des programmes actuels : pour annuler une commande ou sortir d'une option, il suffit d'appuyer sur [ESC].

■ **La touche [CTRL]** (abréviation de contrôle) possède de multiples fonctions non seulement en DOS mais également dans de nombreux programmes. Il est important de se rendre compte que cette touche ne possède aucune fonction par elle-même : **elle n'est active que pour modifier l'effet d'une autre touche frappée simultanément**. Au début, assez curieusement, plusieurs personnes ne parviennent pas à obtenir l'effet souhaité généralement parce qu'elles n'appuyent pas en même temps sur les deux touches. Pour y parvenir dès le début, appuyez d'abord sur la touche [CTRL] et tout en maintenant votre pression appuyez sur la seconde touche, puis relâchez votre pression sur les deux touches. En MS-DOS, l'effet est le suivant :

☐ **[CTRL & PRTSC]** ou **[CTRL & P] : mise en route de l'imprimante**; les lignes affichées sur l'écran sont égale-

ment envoyée sur l'imprimante. Il s'agit d'une touche de type ON/OFF : la première pression met la fonction en route [ON] tandis qu'une seconde pression déconnecte la fonction [OFF]. Ainsi, pour supprimer la connection avec l'imprimante, il suffit d'appuyer une seconde fois sur [CTRL] et [P] (ou [CTRL] et [PRTSC]).

Pour faire une copie de l'écran sur l'imprimante, il faut appuyer sur la touche des majuscules et [PRTSC].

Signalons tout de suite, que si votre écran comporte des graphiques, il faut d'abord charger d'autres fichiers (GRAPHICS.COM et GRAPHTABL) dont nous discuterons plus loin dans le chapitre consacré aux graphismes sous MS-DOS.

☐ **[CTRL & BREAK]** ou **[CTRL & C] : interrompt ce que fait l'ordinateur.**

L'association de ces deux touches est très intéressante à retenir car si pour une quelconque raison vous ne parvenez plus à quitter un de vos programmes, la frappe sur ces deux touches est souvent salvatrice.

☐ **[CTRL & NUM LOCK]** ou **[CTRL & S]** : arrête provisoirement l'exécution de certains programmes et sert, dès lors, à **suspendre le défilement de données sur l'écran.** Cette fonction est annulée par la simple frappe sur une touche quelconque.

On s'en servira très souvent dans les programmes d'application ou lorsqu'il faut faire défiler de longues listes de données (voir, dans le chapitre consacré au MS-DOS, commande [TYPE]).

☐ **[CTRL & ALT & DEL]** : la frappe simultanée sur ces trois touches provoque l'arrêt de l'exécution en cours et la **relance du MS-DOS**. Cette combinaison a le même effet que le bouton RESET présent sur certains ordinateurs. On remarquera que les trois touches sont assez éloignées et qu'il n'est donc pas possible d'effectuer cette manipulation par erreur. On utilisera cette combinaison lorsqu'un programme se « plante » pour revenir au MS-DOS. Ce retour au DOS nécessite quand même que l'ordinateur puisse encore lire le clavier et ainsi on ne s'étonnera pas que cette combinaison ne soit pas active si l'ordinateur est réellement

« planté » de telle manière qu'il n'est même plus capable de lire le clavier.

■ **La touche [INS]** permet **d'insérer des caractères** tandis que la touche **[DEL] supprime des caractères.** Actuellement de très nombreux programmes tiennent compte de l'existence de ces deux touches et, dès lors, pour supprimer un caractère ou se mettre en mode d'insertion, il n'est plus nécessaire de frapper une combinaison de touches mais il suffit d'appuyer sur [DEL] ou [INS]. Malgré tous les défauts que l'on puisse lui reconnaître, le clavier « classique » permet une standardisation des commandes au niveau des logiciels d'application, ce qui ne peut que rendre l'informatique plus conviviale.

■ On notera que lors de la mise sous tension du DOS, **le clavier de droite est en mode gestion du curseur** (l'action des touches gère le curseur comme indiqué sur chaque touche). Outre les quatre touches des points cardinaux, le clavier de droite comporte également les quatre touches marquées respectivement : **[HOME]**, **[PGUP]**, **[END]** et **[PGDN]**. Ces quatre touches ne servent pour ainsi dire pas en MS-DOS mais seront très utiles **dans les logiciels d'application**. Ainsi, dans les traitements de textes, la frappe sur la touche [HOME] permet de positionner le curseur en haut de l'écran, à l'extrême gauche. La pression sur la touche [END] positionne le curseur en fin de texte et la pression sur les touches « Page Up » [PGUP] ou « Page Down » [PGDN] permet le défilement du texte écran par écran, soit vers l'écran précédent soit vers l'écran suivant.

□ Ce clavier de déplacement du curseur **peut également servir de clavier numérique** : il suffit, pour cela, de frapper une seule fois sur la touche **[NUM LOCK]**. La frappe sur cette touche est de type ON/OFF. On notera que si IBM n'a rien prévu sur son clavier « classique » pour signaler à l'utilisateur le mode utilisé, de nombreux « compatibles » possèdent sur la touche [NUM-LOCK] un voyant lumineux indiquant son état. De

plus, sur de nombreux logiciels, une petite fenêtre en bas de l'écran indique l'état de cette touche. Enfin, pour éviter les erreurs, nous conseillons à l'utilisateur d'utiliser de préférence l'accès aux chiffres comme sur une machine à écrire.

■ **La touche [CAPS LOCK] bloque le clavier en capitales.** Sur certains ordinateurs « compatibles », cette touche possède également un voyant lumineux indiquant son état. Il est important de noter que cette touche n'agit que sur les touches alphanumériques (lettres et chiffres) et, dès lors, pour obtenir, par exemple, un [?] ou un [/], il faudra encore appuyer sur la touche des majuscules.

■ Enfin, signalons encore trois petites particularités de ce clavier :
— les signes gravés sur la partie verticale des touches,
— les touches majuscules,
— les signes [-] et [+].

□ Pour accéder aux six signes gravés sur la partie verticale des touches (@, # , ^ , [,], \), il faut presser simultanément les touches [CTRL & ALT]. Nous reviendrons sur la touche [ALT] dans un instant.

□ Tout comme les claviers des machines à écrire, les claviers des ordinateurs disposent de deux touches pour **l'accès aux majuscules**; cependant, sur le clavier de l'IBM-PC, ces deux touches ne sont pas identiques. Bien entendu, pour accéder aux majuscules vous pouvez indifféremment presser l'une ou l'autre, mais cette différence est mise à profit par de nombreux logiciels et il faudra vous en souvenir en lisant le manuel de certaines applications (ainsi pour accéder à KDOS, un logiciel résident, il faut appuyer simultanément sur les deux touches des majuscules).

□ Si vous regardez bien le clavier de votre ordinateur, vous verrez que les signes [+] et [-] sont gravés deux fois. Une première fois comme sur une machine à écrire et une seconde fois près du clavier numérique. Les deux touches disposées près du clavier numérique

ne sont pas rigoureusement identiques aux touches du clavier central. Ainsi, le logiciel intégré FRAMEWORK utilise ces deux dernières touches pour se déplacer dans les niveaux du programme.

■ La touche [ALT]

La touche [ALT] est une touche magique : **elle permet d'accéder à des caractères non repris sur le clavier.** Nous avons déjà vu que conjuguée à l'action des touches CTRL et DEL, elle permet la réinitialisation du système à chaud (reset); nous avons également vu que conjuguée à la touche [CTRL], elle permet d'accéder aux symboles gravés sur certaines touches. En plus de cela, elle permet d'accéder aux 256 caractères du code ASCII étendu (code IBM).

Si vous prenez la peine de jeter un coup d'œil sur ce code (reproduit dans tous les manuels traitant du MS-DOS et en fin de ce volume), vous verrez qu'en regard de chaque code figure un dessin ou une lettre.

Epinglons, au hasard, quelques codes : 144, 174, 175, 254. Appuyez maintenant sur la touche [ALT] et, tout en gardant votre pression frappez sur 144, puis sur 174 et 175 et, enfin, sur 254. Attention : vous devez obligatoirement utiliser le pavé numérique ! Que voyez-vous sur l'écran ? Un [É] bien pratique (mais malheureusement son équivalent avec l'accent grave manque !), le [«], le [»] et le [■]. En plus de ces signes bien utiles, vous pouvez également obtenir les caractères indispensables pour écrire dans d'autres langues (allemand, suédois, grec, etc.) ou pour afficher des caractères mathématiques.

Touches frappées	**Résultat**
ALT + 174	«
ALT + 254	■
ALT + 142	Ä

En utilisant la touche [ALT] + le code ASCII étendu, vous pouvez afficher n'importe lequel des caractères repris

dans la table ASCII, et cela que ce soit en MS-DOS (ce qui ne présente guère d'intérêt) ou en traitement de texte (ce qui est indispensable pour de la correspondance en langue étrangère, d'autant plus, et nous verrons comment le faire, qu'il est loisible à l'utilisateur de reconfigurer complètement son clavier).

Comme d'autre part les imprimantes actuelles (matricielles ou à laser) sont « IBM-compatibles », vous pouvez également imprimer ces caractères.

Parmi les caractères dont vous aurez besoin, et que vous ne trouverez peut-être pas sur votre clavier AZERTY, deux vous seront nécessaires pour bien utiliser MS-DOS (la barre transversale [\] et la ligne verticale brisée [|]. Nous verrons l'utilité de ces deux caractères par la suite. Retenez cependant, dès maintenant, que vous pouvez y accéder en utilisant la touche [ALT] et les codes ASCII (étendu) respectifs :

[\]= **ALT + 92**
| = **ALT + 124**

Enfin, outre ces applications très classiques, l'utilisation de la touche [ALT] vous permettra d'ôter de certains documents transférés d'un logiciel à l'autre les caractères de contrôle parasites.

Améliorations apportées à certains claviers

Certains claviers disposent d'améliorations, dont nous avons déjà discuté, qui facilitent l'utilisation de l'ordinateur.

■ Parmi les plus fréquentes, retenons le **témoin lumineux** des touches [CAPS LOCK] et surtout [NUM LOCK]. Cette petite lampe indique l'état du clavier, surtout important pour ce qui concerne le clavier numérique.

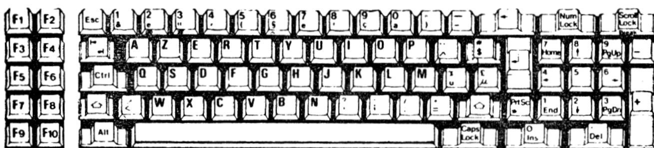
■ D'autres claviers plus ergonomiques disposent d'une quinzaine de touches de fonction disposées sur la rangée supérieure et d'un clavier numérique distinct des touches de gestion du curseur. C'est ce type de clavier

qui a été adopté pour l'IBM PC-AT, mais plusieurs constructeurs le proposaient déjà pour l'IBM-PC.

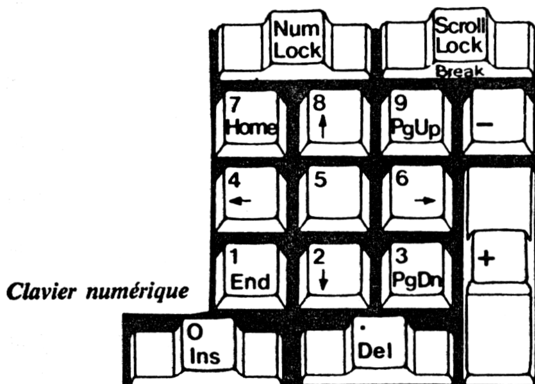
Le clavier AZERTY

Les touches en « grisé » sont utilisées exactement comme sur une machine à écrire. La touche [RETURN] joue, en quelque sorte, le rôle de « retour de chariot ».

On notera que la touche de basculement des majuscules (SHIFT) est identique à celle des machines à écrire mais que la touche de maintien des majuscules (ici [CAPS LOCK]) n'est pas rigoureusement identique à ce qu'on obtient sur une machine à écrire. Ici, seuls les caractères alphanumériques (c'est-à-dire les chiffres et les lettres) sont concernés.



Le clavier AZERTY



Clavier numérique

Clavier numérique

Le clavier numérique du « PC » sert également au déplacement du curseur. La touche [NUM LOCK] fixe le clavier en mode numérique. Ce clavier numérique est source de nombreuses erreurs surtout en traitement de texte; aussi plusieurs constructeurs proposent-ils soit des claviers étendus (ce qu'IBM vient de faire), soit des claviers dont la touche [NUM LOCK] est pourvue d'un voyant lumineux indiquant son état.

Le clavier de l'« AT »

Contrairement au clavier du « PC » servilement copié par tous les fabricants de « compatibles », le clavier de l'« AT » (et des « PC » modèle « S ») a été déposé et, dès lors, ne peut être copié. Le clavier de l'« AT » est infiniment mieux agencé que celui du « PC » et possède plus de 100 touches contre 83/84 pour le clavier « classique ».

Parmi les principales modifications, signalons :

- une touche [ESCAPE] isolée, de manière à réduire les erreurs;
- une duplication des touches [ALT] et [CTRL];
- une nouvelle disposition (horizontale) des touches de fonction;
- deux nouvelles touches de fonction (le nombre est maintenant porté à 12);
- un pavé séparé pour les touches de déplacement du curseur;
- un pavé séparé pour les touches de contrôle de l'écran;
- un pavé numérique séparé;
- des touches élargies pour [TAB], [CAPSLOCK], [BS] et [SHIFT];

■ la possibilité d'assigner de nouvelles valeurs à certaines touches.

Ce clavier est proposé en deux versions qui se distinguent par la présence ou non de témoins lumineux pour les fonctions [NUM LOCK] (verrouillage des touches numériques), [CAPS LOCK] (verrouillage en position majuscules) et [SCROLL LOCK] (verrouillage du défilement à l'écran). La version sans témoins lumineux est réservée au « PC-XT » version « S »; la version avec témoin lumineux est réservée à l'« AT » version « 3 ».

La mémoire interne des ordinateurs et les interfaces

Quelle est la mémoire interne vive utile pour un « PC » ?

La mémoire interne vive (ou RAM) est, rappelons-le, la mémoire accessible à l'utilisateur pour y placer ses programmes et ses données. Cette mémoire est effaçable et son contenu disparaît dès que l'ordinateur n'est plus sous tension.

■ A l'heure actuelle, on considère — étant donné la place occupée par les programmes — qu'un « PC » doit disposer de minimum **256 Ko** et un « AT » de **512 Ko**.

■ Pour des applications graphiques ou pour bénéficier des derniers perfectionnements du génie logiciel, il faut compter **384 Ko**. Pour le maximum de confort, **640 Ko** (limite du MS-DOS) ne sont guère de trop.

■ Comme la mémoire n'est plus très chère, l'utilisateur peut se permettre de **gonfler** son « PC » au maximum. On notera que certaines applications sous tableurs nécessitent une mémoire plus importante que 640 Ko. Grâce à certaines cartes spécifiques (voir le chapitre consacré aux cartes mémoire), il est possible de dépasser très largement (jusqu'à 15 Mo, sous AT) cette limite théorique.

Quelle est la mémoire interne maximale des micro-ordinateurs ?

Tout dépend du microprocesseur qui pilote le micro-ordinateur. Dès lors, la question pourrait être posée autrement : quelle dimension de mémoire le processeur est-il capable de contrôler ou, en d'autres termes, combien d'adresses différentes (chaque case mémoire est une adresse) l'ordinateur est-il capable de gérer ?

Tout dépend donc, en fin de compte, du chemin des

adresses (ou bus des adresses).

■ **S'il s'agit d'un 8 bits**, la mémoire interne théorique est limitée à 64 Ko (8 exposant 2) mais, grâce à certaines astuces, on est parvenu à l'étendre jusqu'à 128 Ko. L'ordinateur est donc capable de gérer 64.000 cases différentes. En réalité (comme le kilo informatique vaut 1024), il peut gérer classiquement 65.536 cases mémoire (1024 x 64). C'est le cas pour la plupart des micro-ordinateurs domestiques ou familiaux dont le processeur central est un 8 bits.

■ **S'il s'agit d'un 16 bits**, la mémoire interne dépendra également du bus des adresses et de la manière dont il est utilisé : le maximum de mémoire interne adressable par le 8088 (qui pilote, par exemple, l'IBM-PC) est d'1 Mbyte alors qu'elle est de 16 Mbytes pour le 80286 qui pilote l'IBM-AT.

On voit donc qu'en augmentant le nombre de bits d'un ordinateur, on augmente, théoriquement, sa capacité de gestion de la mémoire. Dans la plupart des cas cependant, pour des raisons propres aux constructeurs, la mémoire vive maximale est inférieure aux possibilités offertes par le processeur (ainsi la limite théorique du « PC » et de l'« AT » (en mode réel) est de 640 Ko.

La mémoire centrale de l'IBM-AT

La mémoire centrale de l'IBM PC-AT est aujourd'hui de 512 Ko et, comme on sait, on peut l'étendre à 640 Ko ou encore « l'expanser » jusqu'à 15 Mo en utilisant le standard EMS.

Il est également intéressant de savoir que sur l'IBM PC-AT, il y a généralement deux connecteurs libres pour mettre de nouvelles ROM. C'est particulièrement intéressant pour les systèmes de CAO (conception assistée par ordinateur), pour lesquels les constructeurs ont

actuellement de nouvelles ROM graphiques. Le PC-AT est donc une machine spécialement intéressante pour les systèmes CAO/CFAO : il existe actuellement de très nombreux programmes de conception et fabrication assistées par ordinateur (CAO et CFAO) fonctionnant sur « AT », lesquels rendent cet « AT » aussi puissant que les stations de travail graphique des mini-ordinateurs.
Outre sa **vitesse exceptionnelle**, ses **possibilités multitâches**, sa **puissance en CAO/CFAO**, l'« AT » est également une machine particulièrement intéressante pour la **gestion des réseaux**. Ceux-ci méritent bien un chapitre particulier auquel nous renvoyons le lecteur. On notera simplement que l'« AT » permet non seulement de gérer des réseaux (en utilisant le système d'exploitation MS-DOS), mais aussi des systèmes multipostes (en utilisant le système d'exploitation XENIX).

Qu'est-ce qu'une interface ? Quelles sont les principales interfaces sur « PC » ?

Une interface n'est rien d'autre qu'un **moyen de communication entre un ordinateur et des périphériques** (c'est-à-dire des appareils auxiliaires qui sont connectés à l'ordinateur). Une interface nécessite du matériel (c'est-à-dire des circuits et cartes électroniques) — le hard — et du logiciel (des programmes) — du soft. Bien entendu, de manière à assurer la compatibilité entre les systèmes, il a été nécessaire de définir certaines normes.

Un ordinateur dispose de très nombreuses interfaces mais dont l'utilisateur non technicien n'a pas à se préoccuper... (en effet, quel est l'intérêt pour lui de connaître l'interface disquette puisqu'il n'aura jamais besoin de l'utiliser). Par contre, il devra connaître les normes des interfaces de communication (liaison avec une imprimante, un modem, etc.) puisqu'il devra con-

necter ces périphériques à son ordinateur.

Les trois principales interfaces utilisées en micro-informatique sont :
— l'interface parallèle type « **Centronics** »,
— l'interface parallèle « **triple E** »,
— l'interface **série**.

Pour que la connexion ordinateur-périphérique puisse se réaliser, il est nécessaire que l'ordinateur et le périphérique disposent de la même interface.
■ Si votre ordinateur possède une interface « Centronics », du nom d'une marque d'imprimantes très répandue, vous pouvez lui connecter toutes les imprimantes munies d'une interface parallèle.
■ Si votre ordinateur possède une interface « IEEE 488 », vous pourrez lui connecter toute une série d'appareils de mesure munis de cette interface.
■ Si votre ordinateur possède une interface « série », vous pourrez lui connecter tous les périphériques munis de cette interface (en principe tous les périphériques peuvent être équipés de cette interface).

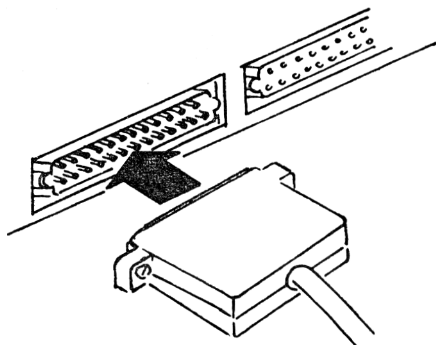
A côté de ces interfaces « classiques » (tout « PC » qui se respecte possède au moins une sortie — ou interface — série et une sortie parallèle), il en existe de nombreuses autres pour la connexion de réseaux, de scanners, de digitaliseurs, etc. Nous en discuterons au moment opportun lors de l'analyse de ces périphériques ou des cartes d'extension.

Mode parallèle et mode série

On entend par là le mode de transmission des informations de l'ordinateur vers un périphérique. Ce mode de transmission peut se faire sur plusieurs fils (mode parallèle) ou sur un seul fil (mode série).

Connecteurs pour périphériques

Ce schéma montre la présence d'une sortie parallèle (pour imprimante) et d'une sortie série (« RS-232-C ») valable pour tous les périphériques.



■ **Dans le mode parallèle**, toutes les informations composant chaque caractère sont transmises ensemble. Ainsi, par exemple, pour transférer des informations vers l'imprimante, le câble reliant l'imprimante à l'ordinateur sera — au minimum — composé de 8 fils (en réalité beaucoup plus car les informations ne circulent pas en sens unique). Le câble parallèle se reconnaît facilement : il est plat (sauf s'il est blindé : il devient rond !).

Le mode parallèle est utilisé pour connecter les *imprimantes* ou certains *appareils de mesure*.

■ **Dans le mode série**, les informations (ou bits) concernant un caractère sont transmises les unes après les autres, généralement par paquets de 10 (un bit de départ, sept ou huit bits de données, un ou deux bits d'arrivée). La norme la plus utilisée est connue comme

RS-232-C (aussi appelée en télécommunications norme *V24*).

On utilisera le mode série pour connecter :

— un *modem* (appareil permettant de transférer des données vers un autre ordinateur à travers une ligne téléphonique),

— une *imprimante* placée à distance de l'ordinateur (jusqu'à 15/30 mètres),

— un *lecteur de code à barres*,

— un *robot*,

— une *tablette à digitaliser*,

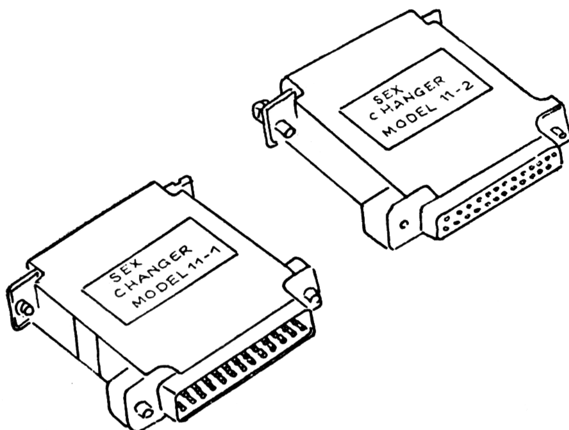
— une *tablette graphique*,

— une *souris*,

— etc.

Adaptateurs de sexe

Il arrive quelquefois que la sortie sérielle d'un ordinateur et le périphérique qu'on souhaite y connecter disposent du même type de fiche, (mâle-mâle ou femelle-femelle). Pour remédier à ce problème, on utilisera un « sex changer » (module de changement de sexe).



De ceci on peut retenir qu'un ordinateur professionnel doit disposer d'une sortie parallèle (pour les imprimantes) et de deux sorties série (pour les divers périphériques). Bien entendu, dans une utilisation non professionnelle ou en cas d'utilisation professionnelle limitée, une seule sortie pourra être suffisante; ce sera toujours la sortie parallèle, celle à laquelle il est le plus facile de connecter une imprimante.

Les systèmes d'exploitation

Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ? A quoi sert-il ?

Le système d'exploitation des ordinateurs PC/XT et AT est le MS-DOS ou — sous l'étiquette IBM — PC-DOS.

Un système d'exploitation n'est rien d'autre qu'un **programme un peu spécialisé qui assure le bon fonctionnement de l'ordinateur et gère les divers périphériques**.

Le DOS est à la fois la bonne à tout faire de l'informatique, le concierge de service, le bibliothécaire en chef et ses aides, le rat de bibliothèque et l'ingénieur de service.

C'est, en effet, lui qui prend en charge la gestion complète du système, qui charge et copie les programmes sur les mémoires auxiliaires (disquettes, etc), qui fournit la place disponible sur chaque disquette et affiche sur simple demande le catalogue trié des programmes et la place occupée par chacun d'eux. Enfin, c'est toujours lui qui assure bien d'autres tâches encore, comme l'écoute du clavier et l'affichage de l'écran.

Tous les ordinateurs nécessitent un système d'exploitation sans quoi, le nom le dit suffisamment, ils ne pourraient être exploités.

☐ *Si l'ordinateur ne dispose pas de disquettes* (rappelons que dans sa première version le « PC » d'IBM pouvait recevoir un lecteur de cassettes !), le système d'exploitation sera assez simple et on parlera plus volontiers de **programme moniteur** ou **superviseur**.

☐ *Lorsqu'un système utilise des disquettes*, on parlera de **système d'exploitation des disquettes** ou, en anglais, de Disk Operating System. Ce qui donne, en abrégé, DOS ou SED.

Le système d'exploitation est d'autant plus complexe que les possibilités de l'ordinateur le sont (système multi-utilisateur, multipostes, etc.).

Avant d'exécuter un programme d'application quelconque, il est indispensable de charger préalablement le

DOS. Ce chargement (ou mise en mémoire) s'effectue habituellement automatiquement (dès l'insertion de la disquette ou à partir du disque dur), grâce à un petit programme toujours présent en mémoire morte. Ce petit programme a reçu pour cette raison le nom de « bootstrap » ou chausse-pied.

■ **En pratique**, un utilisateur régulier d'un système informatique utilise constamment son système d'exploitation pour **gérer ses programmes**, c'est-à-dire pour procéder aux opérations suivantes :
— préparer des disquettes vierges (formatage et installation du système);
— copier des fichiers d'une disquette à l'autre;
— renommer ses fichiers;
— afficher (ou imprimer) la liste des programmes;
— s'enquérir de la mémoire disponible sur chaque disquette;
— détruire des fichiers inutiles;
— etc.

■ Plus expérimenté, il utilisera les commandes de son système d'exploitation pour **lire le contenu de fichiers** ASCII (c'est-à-dire la plupart des fichiers de données) ou pour **désassembler, lister et modifier des programmes écrits en langage d'assemblage**.

Rappel terminologique

Monoposte : système d'exploitation ne pouvant gérer qu'un seul poste en même temps.
Multipostes : système d'exploitation pouvant gérer plusieurs postes en même temps.
Monotâche : système d'exploitation ne pouvant gérer qu'une seule tâche en même temps.
Multitâches : système d'exploitation pouvant gérer plusieurs tâches en même temps.

On peut donc obtenir de nombreuses possibilités différentes. Ainsi, un ordinateur peut être monoposte et multitâches ou encore multipostes et multitâches.

■ En dehors de cela, le système d'exploitation gère convenablement les disquettes, sait comment envoyer des messages à l'imprimante, etc.

Un chapitre entier de ce livre est consacré au MS-DOS sans la connaissance duquel il n'est guère possible d'utiliser efficacement un « PC ». Nous vous recommandons de lire ce chapitre attentivement, même si le contenu peut vous en sembler quelquefois ardu.

Les systèmes d'exploitation pour « PC »

Parmi les nombreux systèmes d'exploitation pour « PC », cinq peuvent être retenus pour leur popularité.

Bien entendu, chacun de ces systèmes d'exploitation possède ses avantages et ses inconvénients. Les uns sont monoposte, d'autres multipostes, certains sont monotâche, d'autres multitâches, certains sont très faciles à utiliser, même par un novice, d'autres demandent une certaine qualification.

■ Les principaux systèmes d'exploitation utilisés sur « PC » sont : **MS-DOS** (PC-DOS) qui est mono-utilisateur et monotâche, cela signifie que ce système d'exploitation n'est utilisable que par un seul utilisateur et pour une seule tâche. Bien entendu, si plusieurs utilisateurs veulent travailler en coordination, ils peuvent se raccorder par un réseau local (voir le chapitre consacré à ce sujet). D'autre part, certains programmes permettent à un « PC » d'effectuer deux tâches simultanément: c'est-à-dire une tâche active et une tâche en arrière fond. Mais ceci n'est qu'un artifice de programmation et on ne peut parler de système multitâches (on en retiendra pour preuve que si une application se « plante », l'autre subit le même sort !).

Parmi les logiciels permettant d'effectuer du « multi-

tâches » sous MS-DOS, retenons « WINDOWS » de Microsoft et « DoubleDOS ». Notons, au passage, que l'arrivée du MS-DOS 4.0 rendra les « PC » multitâches.

■ Le second système d'exploitation par ordre d'importance est **UNIX**, lequel est un système d'exploitation réservé à de très grosses machines. Système d'exploitation multitâches, venant des mini-ordinateurs, il est maintenant disponible sur les micro-ordinateurs « AT ».

■ D'autres systèmes d'exploitation sont également multitâches comme **CPM86, PIC** et **MUMPS** ainsi que **PROLOGUE**, système d'exploitation fort utilisé en France et pour lequel il existe de nombreuses applications. On notera que sous PROLOGUE, par exemple, il existe ce qu'on appelle des « décors » qui permettent l'accès au MS-DOS, de même qu'il est possible d'importer ou d'exporter des documents MS-DOS à partir d'UNIX.

Pour l'utilisateur moyen auquel s'adresse cet ouvrage, le système d'exploitation le plus diffusé, celui qu'il faut obligatoirement connaître, est MS-DOS (PC-DOS), auquel nous consacrerons une partie de ce volume. Ensuite, s'il progresse en informatique, il aimera à connaître UNIX, auquel nous consacrerons quelques pages d'introduction.

Le système d'exploitation unix

MS-DOS, le « best seller » des systèmes d'exploitation, et CPM86, le concurrent malheureux, sont tous deux des systèmes d'exploitation qui s'adressent à un utilisateur unique (on dit qu'ils sont monoposte) et conçus pour ne gérer qu'une application à la fois (on dit qu'ils

sont monotâche). La puissance des nouveaux processeurs permet aux ordinateurs de desservir plusieurs utilisateurs en même temps (ils sont multi-utilisateurs) et de gérer plusieurs applications en même temps (ils sont multitâches). Malheureusement, MS-DOS tel qu'il existe à l'heure actuelle est un système très limité par rapport aux possibilités de l'ordinateur et c'est seulement avec l'apparition du MS-DOS 5.0 (il aura fallu à Microsoft 5 ans et plusieurs centaines d'années-homme pour le produire) qu'enfin toute la puissance des nouveaux processeurs sera utilisée.

Cependant, l'utilisateur qui souhaite, dès maintenant, accéder à un système multi-utilisateurs et multitâches peut choisir un autre système d'exploitation que le traditionnel MS-DOS. Bien qu'on ne se bouscule pas encore aux portillons, trois systèmes d'exploitation peuvent combler les utilisateurs exigeants : PICK, PROLOGUE et UNIX.

Parmi ces trois systèmes, seul UNIX est bien diffusé. Ce système d'exploitation a d'abord été conçu (par ATT : *American Telephone & Telegraph*) pour de gros ordinateurs, mais lorsque la puissance des micros s'accrut, le système fut également transposé sur des micro-ordinateurs, tout spécialement sur les ordinateurs IBM-PC/AT et « compatibles ». Ainsi, à l'heure actuelle, UNIX fonctionne tout aussi bien sur de grosses unités de travail 32 bits que sur ordinateurs 16 bits (« AT »).

Qu'est-ce qu'un système multitâches/multi-utilisateurs ?

Dans ce type de système, plusieurs utilisateurs disposant uniquement d'un terminal (clavier et écran) sont reliés à un ordinateur central où se fait tout le traitement de l'information (les différences entre un multipostes et un réseau sont expliquées au chapitre consacré aux réseaux locaux).

Les utilisateurs (de quelques-uns à un millier, suivant

l'importance de l'unité centrale) disposent chacun d'un « espace personnel » et peuvent accéder en commun à certains fichiers ou encore disposer d'une « messagerie locale ». Jusqu'à l'apparition des micro-ordinateurs et de l'implantation d'UNIX sur cette gamme de matériel, les configurations de ce type étaient très coûteuses et nécessitaient un personnel très spécialisé. Aujourd'hui, une configuration de base (jusqu'à trois postes) peut être installée pour moins de 100.000 FF (XENIX, la version UNIX pour IBM, peut supporter jusqu'à 10 postes).

Ainsi que nous l'avons vu, chaque utilisateur peut bénéficier d'une « zone privée » tout en gardant la possibilité d'accéder aux « zones publiques » pour autant qu'il possède la clé d'entrée (mot de passe).

UNIX pour tous ?

Le système d'exploitation MS-DOS est destiné à Monsieur-tout-le-monde et, dès lors, il doit être facile à utiliser. Au bout de quelques heures, n'importe qui peut maîtriser convenablement les fonctions essentielles de MS-DOS (d'autant plus qu'il existe actuellement sur le marché de nombreux programmes qui rendent MS-DOS encore plus convivial); ce n'est pas le cas d'UNIX.

Système destiné au départ aux informaticiens, UNIX (et ses dérivés) est un **système plus difficile à mettre en œuvre mais infiniment plus puissant** que MS-DOS et, nous l'avons vu, adapté à des applications multi-utilisateurs.

Bien que la « gloire » d'UNIX soit assez récente, ce système d'exploitation est déjà ancien. En effet, c'est en 1969 que deux informaticiens des laboratoires Bell — Thompson et Ritchie — écrivent un logiciel d'exploitation pour les besoins internes de la société (rappelons que le nom de Ritchie est également associé au langage « C » qui servit à l'écriture d'UNIX). Pendant six ans, ce système d'exploitation est utilisé avec succès par les laboratoires Bell pour leurs besoins internes et amélioré. En 1976, AT&T (dont dépendent les

laboratoires Bell) commercialise ce produit. Depuis lors, UNIX a connu de nombreuses versions différentes qui conservent, exactement comme le MS-DOS, une compatibilité ascendante :

— UNIX V6 (1975),
— UNIX V7 (1976),
— UNIX System III (1982),
— UNIX System IV (1984).

Ces versions ont toutes été développées par les laboratoires Bell et servent de référence pour les autres versions. On notera encore l'existence d'un UNIX Version 4.2 développé à l'Université de Berkeley (Californie) et dont les améliorations ont été reprises dans la version UNIX System III et par les sociétés qui commercialisent leurs versions d'UNIX sur les IBM-PC et « compatibles » (AT&T donna des copies de ses versions aux Universités dont certaines y apportèrent des modifications intéressantes). UNIX est donc le fruit né du besoin des programmeurs et de la recherche universitaire.

Les trois sociétés qui commercialisent UNIX sur PC sont : Microsoft, Interactive Systems Corporation et Unisource Software Corporation. Leurs versions d'UNIX sont commercialisées respectivement sous les noms de XENIX, PC/IX et VENIX (l'accord entre AT&T et ces sociétés prévoit que leurs versions ne peuvent être vendues sous le nom UNIX).

Bien que très puissant et complexe à apprendre, UNIX peut être configuré de manière à rendre l'utilisation d'une application spécifique très simple à manier. Ainsi, n'importe qui peut également utiliser une application sous UNIX mais il reste vrai qu'un système sous UNIX nécessite la **présence d'un programmeur** qui assume toute la prise en charge du système. Contrairement à ce qui se produit pour un système monoposte sous MS-DOS, ce « gardien du système » est indispensable et ses connaissances doivent être approfondies.

XENIX (Microsoft)

Microsoft, en accord avec AT&T, transforma UNIX pour qu'il puisse fonctionner sur le processeur 8086 (et ses dérivés : 8088/80286). Plus tard, l'Opération Santa Cruz transforma encore davantage le produit pour qu'il tourne parfaitement sur les IBM-PC.

XENIX possède la plupart des commandes d'UNIX System III ainsi que quelques-unes des améliorations qui lui furent apportées par l'Université de Berkeley et qui peuvent ne pas figurer dans certaines versions d'UNIX. XENIX est donc une version très complète d'UNIX qui tourne sur PC-XT et sur PC-AT. Bien entendu, ce n'est que sur PC-AT qu'UNIX donne le meilleur de lui-même. Rappelons que le processeur équipant l'« AT » (le 80286) peut fonctionner en mode réel (celui du MS-DOS) ou en mode protégé. UNIX utilise le mode protégé du 80286 et utilise ainsi l'« AT » au maximum de sa puissance (UNIX est multi-utilisateurs et multitâches).

PC-IX (Interactive Systems Software)

PC/IX est commercialisé par IBM. Contrairement à XENIX qui autorise plusieurs utilisateurs, PC/IX n'autorise qu'un seul utilisateur mais, bien entendu, il reste multitâches. PC/IX est donc la version UNIX pour les IBM-XT mais n'est pas à conseiller pour les IBM-AT dont il ne peut utiliser le mode protégé.

VENIX (Unisource Software Corporation)

Il s'agit d'une version très complète d'UNIX System III qui présente comme avantage de reconnaître automatiquement la présence du coprocesseur mathématique. VENIX semble moins diffusé que ses concurrents UNIX et PC/IX.

Après ce très rapide survol d'UNIX, notons qu'un utilisateur peut fort bien posséder sur son disque dur les deux systèmes d'exploitation MS-DOS et UNIX, d'autant plus qu'UNIX possède des routines permettant de lire ou d'écrire des fichiers sous MS-DOS.

UNIX-based et UNIX-like

Outre les trois versions décrites ci-dessus et qui sont en tout point conformes à l'architecture d'UNIX (elles sont « UNIX-based »), il existe des versions d'UNIX qui s'écartent de la version mère, elles sont dites « UNIX-like ». Comme la société qui a acheté à AT&T un droit de licence limité a payé celui-ci moins cher qu'un droit de licence complet, les versions UNIX-like sont également moins chères.

En conclusion, si vous souhaitez faire vos premiers pas avec UNIX, choisissez XENIX si vous disposez d'un « AT » et souhaitez un système multi-utilisateurs, et PC/IX si vous disposez d'un XT qui restera, dès lors, un monoposte.

MS-DOS

Qu'est-ce que MS-DOS ?

MS-DOS est le **système d'exploitation le plus utilisé pour les micro-IBM et « compatibles ».** Comme nous le verrons, il existe quelques versions différentes du MS-DOS et aussi quelques variantes en fonction des constructeurs (commercialisé par IBM, le MS-DOS porte le nom de « PC-DOS » mais n'est — à quelques détails près — guère différent du MS-DOS).

Ce système d'exploitation doit être chargé en mémoire centrale chaque fois qu'on utilise l'ordinateur car c'est lui qui dirige l'ordinateur et les périphériques. Sans ce système d'exploitation, bien peu de programmes pourraient fonctionner...

Est-il exact qu'il existe plusieurs versions du MS-DOS ?

La plupart des programmes ou des systèmes d'exploitation connaissent, au cours de leur existence, plusieurs versions différentes qui constituent autant d'étapes dans l'amélioration du produit et nous verrons que chaque nouvelle version du MS-DOS correspond effectivement à de nouvelles possibilités (disque dur, réseau, etc).

Généralement les différentes versions gardent une certaine compatibilité vers le bas. Cela signifie qu'une version plus évoluée peut lire les disquettes d'une version moins évoluée (l'inverse n'est le plus souvent pas possible).

Les différentes versions du MS-DOS sont désignées par les chiffres : 1.00, 1.10, 2.00, 2.10, 3.0, 3.1 et 3.2 (on annonce aussi 4.0 — actuellement seulement disponible sur Goupil) et 5.0. Les deux versions principales (1.1 et 2.11) ne divisent pas la disquette en un nombre identique de secteurs (9 pour le DOS 2.11 et 8 pour le DOS

Les versions du MS-DOS

Il y a actuellement sur le marché plusieurs versions du MS-DOS. Les plus importantes sont : 2.1, 3.0, 3.1 et 3.2 (plus personne n'utilise la version 1.0 et la version 4.0 n'est livrée que chez un seul constructeur...).

Le tableau ci-après signale les principales versions en indiquant à quelle innovation du PC elles se rapportent.

- **MS-DOS 1.1 :** première version (1981) pour un système à deux disquettes de 320 Ko.
- **MS-DOS 2.11 :** seconde version (1983) pour la sortie de l'IBM PC-XT (disque dur, disquettes de 360 Ko).
- **MS-DOS 3.0 :** troisième version (1985) pour la sortie de l'IBM PC-AT (disquettes de 1.2 Mb, nouveau processeur).
- **MS-DOS 3.1 :** pour la gestion du réseau PC-Network.
- **MS-DOS 3.2 :** pour la gestion du réseau à jeton et pour la sortie du « Convertible » (disquettes au format 3,5 pouces).
- **MS-DOS 5.0 :** sortie prévue pour le second semestre 1987 : pour l'utilisation du 80286 en mode virtuel et ? (c'est la surprise d'IBM !).

Pour connaître votre version de DOS, frappez simplement [VER] et l'écran vous affichera, par exemple : MS-DOS version 3.11.

Attention ! Si vous utilisez certaines commandes de formatage et de sauvegarde [BACKUP], il est important de ne pas mélanger les fichiers des diverses versions du MS-DOS.

1.10). Ceci a comme inconvénient qu'il est impossible de lire des disquettes formatées par le DOS 2.11 si on utilise les premières versions de ce DOS.

Lorsqu'on teste des disquettes en version IBM sur un « IBM compatible », il est indispensable de vérifier la version du DOS utilisée.

Il est rigoureusement interdit de mélanger plusieurs versions de DOS (il est par exemple interdit et impossible de récupérer des fichiers sauvés par la commande

[BACKUP] du DOS 2.11, au moyen de la commande [RESTORE] du DOS 3.1 sans prendre certaines précautions).

Enfin, même pour des versions identiques du DOS, des problèmes peuvent surgir si on mélange des DOS provenant de deux constructeurs différents.

Premiers pas

Votre premier dialogue avec l'ordinateur

Il faut bien commencer un jour et dès que vous entrez votre disquette dans l'ordinateur — à moins qu'elle ne soit programmée pour se charger automatiquement — vous êtes contraint de dialoguer avec ce dernier.

Le premier dialogue est fort simple et tous les ordinateurs sous MS-DOS se comportent de la même manière.

■ En premier lieu (après un message de copyright), **ils affichent la dernière date d'utilisation** (par défaut ce sera le 1er janvier 1980) puis vous demandent d'**entrer une nouvelle date**. Si vous ne souhaitez pas entrer de date, il suffit de frapper simplement sur la touche [RETURN] et la disquette conservera la dernière date entrée.

Il est intéressant de savoir que MS-DOS gère les dates du 1er janvier 1980 au 1er janvier 2099. Il tient compte des années bissextiles et sait à quel jour correspond une date donnée.

■ Quelle que soit votre réponse concernant les dates, **l'ordinateur affiche ensuite l'heure** qui, par défaut, est zéro. Vous pouvez entrer l'heure ou encore frapper simplement sur la touche [RETURN]. L'horloge interne gère l'heure et à n'importe quel moment vous pouvez

demander l'affichage de l'heure (heures, minutes, secondes et centièmes de secondes). Vous remarquerez que si votre système se charge automatiquement, il n'affiche plus automatiquement les premières questions concernant l'heure et la date.

■ Si à la demande d'heure vous répondez 23 heures et 58 minutes et attendez deux minutes pour interroger l'ordinateur, au moyen des commandes [TIME] (pour l'heure) et [DATE] (pour la date), vous verrez que **l'ordinateur se comporte exactement comme une montre avec un dateur**.

Nous verrons plus tard que MS-DOS tient compte de la date et de l'heure dans la gestion de vos fichiers. Il est donc intelligent de toujours répondre exactement aux interrogations de l'ordinateur (vous bénéficiez ainsi d'un agenda automatique des créations et modifications de vos fichiers).

L'écran ci-après correspond au premier contact avec l'ordinateur. Les utilisateurs de la version américaine de MS-DOS auront un écran semblable mais les messages seront en anglais et la date sera affichée selon les conventions américaines (MM/JJ/AAAA).

```
Ordinateur Personel Toshiba (R1200FR)
Copyright 1984, 85 Toshiba Corporation

MS-DOS VER 2.11
Copyright 1983, 84 Microsoft Corp.

Command Ver 2.11
Date du jour est Mar 1/01/1980
Donner la date: 30/06/1985
Il est maintenant 0:00:25.04
Donner l'heure: 23:58:39
```

```
A>time
Il est maintenant 0:00:01.09
Donner l'heure:

A>date
Date du jour est Lun 1/07/1985
A > Donner la date:
```

— A> est l'indicatif ou message d'attente.
— Les deux premières lignes concernent les caractéristiques de l'ordinateur et les deux suivantes indiquent de quelle version il s'agit (ici, MS-DOS 2.11).
— Viennent ensuite les questions concernant la date et l'heure.
— Attendez quelques instants avant de redemander l'heure et la date au moyen de [TIME] et [DATE].

Votre première disquette

■ Votre première disquette sera, bien entendu, **la copie de votre disquette système d'origine**.

■ **On appelle disquette système** la disquette qui est capable de mettre votre ordinateur en marche, d'en prendre le contrôle, tant pour ce qui concerne le clavier et l'écran que pour la gestion des périphériques (disquettes, imprimante, etc.). C'est votre disquette système qui sait où trouver les fichiers, quelle place reste disponible et à quel endroit, à quel moment il faut transférer des fichiers de la mémoire centrale vers les disquettes, etc. Cette disquette doit toujours contenir les fichiers principaux du système d'exploitation (nous verrons cela en détail plus loin).

■ **Nous vous conseillons de ne jamais utiliser la dis-**

> **N'oubliez pas :** aucun ordre n'est accepté par l'ordinateur tant qu'il n'a pas été **validé** en frappant sur la touche de validation. Le nom de cette touche varie selon les systèmes : [ENTER] ou [RETURN]. De toute façon c'est toujours la touche la plus large du clavier et, très souvent, elle est dédoublée.
>
> Tant que vous n'avez pas validé votre ordre, vous pouvez toujours le modifier ou l'annuler en utilisant les commandes du curseur.
>
> Sur l'IBM-PC, la touche [RETURN] est représentée par ↵

quette système fournie par le constructeur mais d'en faire immédiatement une copie au moyen du programme de copie (tous les programmes à visée directement pratique sont désignés sous le terme générique d'utilitaires) qui se trouve sur votre disquette même. Si vous ne prenez pas cette précaution élémentaire, et s'il arrive quelque chose à votre disquette, vous serez obligé de vous en procurer une autre chez votre distributeur.

■ Dites-vous bien que **durant les premières heures d'utilisation de votre ordinateur vous allez faire certaines erreurs** qui peuvent éventuellement détruire le contenu de votre disquette. C'est normal, et ce n'est guère important si vous avez pris la précaution de n'utiliser que des copies de votre programme original. Par contre, quoi que vous fassiez, vous ne détruirez jamais votre ordinateur. C'est le grand avantage du conducteur d'ordinateur sur le conducteur d'automobile. Toute manœuvre incorrecte de ce dernier risque de détruire sa voiture et, pire, de causer dommage à autrui. Ce qui n'est jamais le cas en informatique. Aussi, pour conduire un ordinateur, il n'est nul besoin de « permis de conduire » mais seulement un peu de patience et une once de bon sens... et tout le monde réussit l'examen.

■ **Ceci dit, voyons comment faire pour préparer notre première disquette.** Un ordinateur professionnel dispose au minimum de deux lecteurs de disquettes qui sont numérotés A, B, C, etc. Les lettres A et B figurent généralement au-dessus des lecteurs de disquettes, ce qui empêche l'utilisateur de se tromper (en effet, le lecteur A est parfois placé à l'extrême droite, parfois à l'extrême gauche, et ceci indépendamment des options politiques du constructeur...).

Création de la première disquette : mode d'emploi

Mise en place

Placez dans le lecteur A votre disquette MS-DOS et dans le lecteur B une disquette vierge que vous venez d'acquérir. Vous savez que les disquettes vierges qu'utilise votre ordinateur sont réellement vierges et doivent être préparées pour recevoir les données et les programmes.

Il faut que l'ordinateur trace sur votre disquette des pistes, des sillons, et qu'il délimite des secteurs. Enfin, il doit y placer un nombre minimum d'informations afin qu'elle soit utilisable par votre système. Cette opération, qui consiste en une transcription d'informations et en un découpage de votre disquette, porte le nom de **formatage**. La toute première opération consiste donc à formater des disquettes, c'est-à-dire à les rendre compatibles avec votre ordinateur. Il est intéressant de noter qu'IBM a imposé un standard dans le formatage et que, dès lors, toutes les disquettes MS-DOS et PC-DOS sont au même format (ce qui est loin d'être le cas pour les disquettes sous CP/M) et sont lisibles par tous les ordinateurs MS-DOS (ceci ne signifie pas que tous les programmes fonctionnant sur IBM-PC sont exécutables sur n'importe quel ordinateur sous MS-DOS, car il n'y a pas toujours compatibilité matérielle des ordinateurs).

Formatage

Il y a deux façons de formater une disquette. La première consiste à y placer le système (ce qui nous donne une **disquette système** capable de prendre la commande de l'ordinateur, cette disquette est destinée au lecteur A); la seconde consiste simplement à préparer une disquette esclave (ou **disquette archive**) qui ne pourra

prendre la commande de l'ordinateur, mais pourra par contre recevoir toutes les données (on la destine généralement au lecteur B).

■ Notre première disquette devant impérativement être capable de commander l'ordinateur, intéressons-nous d'abord au **formatage avec transfert du système.** Ce transfert se fait automatiquement et nous allons voir comment.

Tapez sur votre clavier **FORMAT B:/S**

Cette commande signifie que vous allez formater une disquette se trouvant dans le lecteur B, et que **vous demandez le transfert sur cette disquette des programmes nécessaires pour commander l'ordinateur** ou, en d'autres mots, le système d'exploitation minimal. N'oubliez pas que votre commande ne sera prise en compte qu'après validation par l'appui sur la touche [RETURN] ([ENTER]).

Ceci étant fait, il apparaît sur l'écran un message qui vous dit (dans une des langues du Marché Commun) : frappez sur une touche quelconque pour continuer. Ainsi, si vous avez oublié de mettre la disquette en B, il est encore temps de le faire.

Frappez sur une touche quelconque et votre lecteur B se met en fonctionnement (ce qui se concrétise par l'allumage d'une petite lampe et par un certain bruit de rotation du moteur) pour formater votre disquette.

Au bout de quelques instants, vous voyez que le lecteur A s'allume également puis s'éteint et B s'allume. Durant ces quelques instants, le programme transfère (ou copie, si vous préférez) les fichiers du système de A sur B. Lorsque l'opération est terminée, l'ordinateur vous indique la place disponible sur votre disquette (voir l'encadré plus bas) et vous demande si vous voulez recommencer.

Si vous souhaitez recommencer, il suffit de placer une nouvelle disquette dans votre lecteur B et de répondre Y pour Yes et O pour Oui (selon que vous possédez

Ecran après formatage et transfert de système

```
A>format b:/s
Insérer une disquette dans l'unité B:
et taper une touche quelconque

Formatage en cours 09 secteurs/piste, 2 face(s)
[*********************************]
Format terminé
Système recopié

        362496 octets (au total)
         39936 octets réservés pour le système
        322560 octets disponibles

Voulez-vous en formater une autre (O/N)?
```

une version américaine ou nationale du MS-DOS).

Il est intéressant de se rendre compte que **cette technique permet de préparer très rapidement quelques disquettes sans devoir chaque fois faire appel à l'utilitaire principal.**

Si vous ne comptez pas formater une nouvelle disquette, répondez Non (N).

Copie des programmes

Votre disquette B, bien que formatée avec le système, n'est pas encore une réplique exacte de la disquette qui vous a été fournie avec votre ordinateur. **Il est encore nécessaire de copier tous les programmes mémorisés sur cette disquette.**

Pour ce faire, il y a plusieurs commandes possibles que nous verrons par la suite. Contentons-nous, pour le moment, de faire des choses simples et de copier tous les programmes de A vers B. La commande à entrer est simplement (les anciens utilisateurs de CP/M remarqueront que la syntaxe de la commande est exactement l'inverse de CP/M... Attention !) :

COPY A: *.* B:

Ce qui signifie copier tous les fichiers (l'astérisque ayant la valeur d'un joker) de A vers B.

N'oubliez pas de valider la commande par la frappe sur [RETURN]([ENTER]). Le processus de copie est automatique et l'écran affiche les copies exécutées fichier par fichier. **N'interrompez surtout pas l'ordinateur** et au bout de quelques minutes tous les fichiers seront copiés de A vers B.

Votre disquette B est maintenant une copie exacte de votre disquette A. Nous pouvons commencer à utiliser toutes les commandes MS-DOS sans aucune crainte.

Préparation d'une disquette archive

Procédons maintenant au formatage d'une disquette **sans y transférer les fichiers de commande**.

Placez une autre disquette vierge dans le lecteur B et tapez maintenant la commande suivante:

```
FORMAT B:
```

sans oublier d'appuyer sur la touche [RETURN] pour valider.

Le même message que précédemment apparaît sur l'écran et vous invite à placer votre disquette dans le lecteur B, puis à frapper n'importe quelle touche pour confirmer. Faites-le.

Dès ce moment, vous voyez votre lecteur B se mettre en activité et le processus de formatage commence. Cette fois-ci l'unité A ne s'allume plus et, dès que le lecteur B a terminé la préparation de la disquette (qui dure moins de temps que lors de l'étape précédente), il s'arrête et l'écran affiche la capacité de votre disquètte (voir tableau ci-dessous) et vous demande, comme tout à l'heure, s'il y a lieu de refaire la même opération. Répondez, maintenant encore, par non (N).

Si vous comparez la capacité d'une disquette simplement formatée avec une disquette contenant le système, vous remarquerez que **la capacité y est beaucoup plus**

Ecran après formatage simple :

```
A>format b:
Insérer une disquette dans l'unité B:
et taper une touche quelconque

Formatage en cours 09 secteurs/piste, 2 face(s)
[**********************************]
Format terminé

    362496 octets (au total)

    362496 octets disponibles

    Voulez-vous en formater une autre (O/N) ?N
    A>
```

importante. Vous avez ici à votre disposition plus de 360.000 caractères (la capacité exacte dépend de votre ordinateur). En effet, dans le cas présent, il n'y a pas eu transfert du système et il y a donc davantage de place libre sur votre disquette B.

■ Vous allez naturellement vous poser la question de savoir **dans quel cas il est nécessaire de disposer d'une disquette ayant un système et dans quel autre cas il est préférable de s'en passer.**

Nous en avons déjà discuté sommairement ci-dessus mais rien ne vaut une petite expérience.

Eteignez complètement votre ordinateur, rallumez-le et placez-y la disquette qui contient le système; vous constatez qu'effectivement l'ordinateur se met en route, et qu'après vous avoir demandé la date et l'heure, l'écran affiche le « message d'attente » conventionnel (A>), ce qui signifie que l'ordinateur est disponible pour accepter vos commandes.

Enlevez maintenant votre disquette, éteignez votre ordinateur, placez-y la disquette simplement formatée (sans système). Allumez l'ordinateur et attendez. Que constatez-vous ?

Il ne se passe rien; l'ordinateur est « muet », stupide. Sans programme de commande il ne peut rien faire...

■ Résumons-nous. La disquette contenant le système est la disquette qui prend en main votre ordinateur; c'est celle qui doit se trouver **dans le lecteur A**.

Dans le lecteur B, vous n'avez pas besoin de prendre en main votre système puisque c'est le lecteur A qui le fera, vous pouvez donc placer une disquette qui est seulement formatée.

Principal avantage : vous disposez de plus de place libre sur votre disquette B pour entrer les données. La disquette A, et c'est classique en informatique, contenant toujours les programmes (= **disquette système**), la disquette B les données (= **disquette archive**). Vous disposez donc de la capacité entière de la disquette pour y placer les données.

Commande	**Format B:/S**	**Format B:**
Résultat :	disquette système (pour les programmes)	disquette archive (pour les données)
Disquette active en :	A (et B)	B (uniquement)
Capacité :	± 320.000 caract.	± 360.000 caract.

Gardez à portée de la main votre disquette système et votre disquette archive, elles vont nous servir pour explorer MS-DOS.

Que contient votre disquette ?

Vous avez préparé une disquette qui est la copie exacte de la disquette système et une autre disquette qui est simplement une disquette archive. **Comment savoir ce que contient chaque disquette ?**

Placez la disquette système en A, et la disquette archive en B.

Une commande, quasi universelle, permet de **lister le répertoire d'une disquette** : la commande [DIR] (pour

directory).

Frappez [DIR] et votre ordinateur affiche tous les fichiers d'un MS-DOS très complet :

```
A>dir
Le volume de l'unité A s'appelle PA7850FR


Répertoire de A:
ANSI      SYS     1910   18/02/85   10:10
VDISK     SYS      841   18/02/85   10:10
KBGR      SYS     1421   18/02/85   10:10
KBFR      SYS     1598   25/04/85    0:03
KBUK      SYS     1112   18/02/85   10:10
KBSP      SYS     1439   18/02/85   10:10
KBIT      SYS     1252   18/02/85   10:10
GRAFTABL  SYS     1192   18/02/85   10:10
COMMAND   COM    16533   18/02/85   10:10
ASSIGN    COM      908   18/02/85   10:10
CHKDSK    COM     7092   18/02/85   10:10
COMP      COM    13717   18/02/85   10:10
DEBUG     COM    12228   18/02/85   10:10
DISKCOMP  COM     9093   18/02/85   10:10
DISKCOPY  COM     8728   18/02/85   10:10
EDLIN     COM     4536   18/02/85   10:10
EXE2BIN   EXE     1714   18/02/85   10:10
FIND      EXE     6353   18/02/85   10:10
FORMAT    COM     5904   18/02/85   10:10
GRAFTABL  COM     1214   18/02/85   10:10
GRAPHICS  COM      530   18/02/85   10:10
LABEL     COM     1303   18/02/85   10:10
LINK      EXE    42624   18/02/85   10:10
MODE      COM     2394   18/02/85   10:10
MORE      COM     4367   18/02/85   10:10
PRINT     COM     4799   18/02/85   10:10
RECOVER   COM     2429   18/02/85   10:10
SELECT    COM     6434   18/02/85   10:10
SORT      EXE     1648   18/02/85   10:10
SYS       COM     1968   18/02/85   10:10
TREE      COM     1779   18/02/85   10:10
CONFIG    SYS       30   18/02/85   10:10
TEST      EXE    26809    8/03/85    0:40
          33 Fichier(s) 494.040 octets disponibles
```

La dernière ligne « TEST » est un programme de test livré par le constructeur de l'ordinateur utilisé (un Toshiba portatif dans ce cas). Il ne fait pas partie de MS-DOS.

L'ensemble de ces fichiers constitue le système d'exploitation MS-DOS. Comme nous aurons l'occasion de le voir, certains fichiers peuvent manquer sur certains ordinateurs ou encore porter d'autres noms. Fort heureusement, les fichiers de base sont présents sur tous les ordinateurs et portent partout le même nom.

■ Vous voulez maintenant également **lister le contenu de la disquette B**. Comment faire pour cela ? MS-DOS vous offre deux possibilités.

■ Avant d'en parler, il faut signaler qu'on désigne et sous le nom de **disquette active** la disquette dont le message d'attente est affiché sur l'écran (dans le cas présent la disquette active est A).

■ La première possibilité consiste à **lister le répertoire de B en ne quittant pas la disquette active.** Il suffit de faire suivre la commande [DIR] par le nom de l'unité de lecture choisie :

DIR B:

■ La seconde possibilité consiste à **changer de disquette active**. Dès lors, il suffit de frapper [DIR] pour en afficher le répertoire.

■ A la lecture du tableau précédent, vous remarquerez que trois **extensions** sont fréquentes : [SYS] [COM] [EXE]. MS-DOS reconnaît et utilise de nombreuses extensions mais vous devrez retenir celle ci-après :

Les principales extensions du MS-DOS

COM	fichier de commande exécutable directement
EXE	fichier de commande exécutable directement
SYS	fichier système. Lorsqu'il est incorporé au fichier **CONFIG.SYS**, ce fichier modifie les caractéristiques du système.
BAT	fichier de traitement par lot.
BAK	fichier de sauvegarde créé par certains programmes.
BAS	fichier Basic.

Quels sont les fichiers indispensables ?

Parmi tous les fichiers présents sur la disquette que nous avons copiée, certains doivent être en permanence sur toute disquette, d'autres uniquement si on compte utiliser certaines fonctions dites « externes » (copier une disquette, comparer deux disquettes, etc.).

■ Deux fichiers doivent **être absolument présents** sur toute disquette :
— [COMMAND.COM],
— [KEYBFR.COM] ou [KBFR.SYS].

■ **Le fichier [COMMAND.COM]** est un des fichiers du système d'exploitation (d'autres fichiers du système d'exploitation sont également mémorisés sur la disquette mais ils sont « cachés » à l'utilisateur). S'il est absent, l'ordinateur refusera de fonctionner.

■ **Le fichier [KEYBFR.COM]** (parfois aussi [KBFR.SYS]) est le fichier qui configure votre ordinateur de manière à ce qu'il puisse utiliser **un clavier AZERTY**. Si vous ne chargez pas ce programme, votre ordinateur fonctionnera comme un clavier QWERTY.

On notera, au passage, que la disquette contient éga-

Comment changer de disquette active ?

Pour changer de disquette active, il suffit de répondre au « message d'attente » en frappant le nom de la nouvelle disquette et de valider ceci en frappant [RETURN]. Dès ce moment, celle-ci devient la disquette active.

La commande ci-après rend la disquette B active :

A>B: (RETURN)

La commande ci-après rend la disquette A active :

B>A: (RETURN)

lement les utilitaires pour **configurer d'autres claviers** ([KEYBUK.COM] = clavier anglais, [KEYBSP] = clavier espagnol, etc.). Enfin, même si le clavier français est chargé, il est à tout moment possible de revenir au clavier américain par l'appui sur les touches [ALT] + [CTRL] + [F1] (le retour au clavier français se fera par [ALT] + [CTRL] + [F2]).

■ **Enfin, le fichier [ANSI.SYS]** devrait également — et nous en verrons plus loin le pourquoi — se trouver sur toute disquette ainsi que **le fichier [FORMAT.COM]** (qui permet de préparer les disquettes vierges).

■ Retenez donc, pour le moment, que sur toutes vos disquettes **vous devez posséder les quatre fichiers ci-après :**
— [COMMAND.COM] (indispensable),
— [KEYBFR. COM] (indispensable du moins au chargement),
— [ANSI.SYS] (indispensable pour certaines applications),
— [FORMAT.COM] (très utile pour préparer des disquettes).

Autre manière de copier intégralement une disquette

MS-DOS offre à l'utilisateur un utilitaire [**DISKCOPY**] qui lui permet de copier intégralement le contenu d'une disquette.

■ A mon avis, **cette commande n'est pas à conseiller** car, d'une part, il en existe deux versions : l'une qui formate la disquette avant de copier, et l'autre qui demande d'abord un formatage avant la copie.

De plus, [DISKCOPY] copie la disquette piste par piste ce qui présente au moins deux inconvénients majeurs. En premier lieu, une disquette ayant une piste défectueuse ne pourra être copiée (c'est la raison pour laquelle [DISKCOPY] refuse de copier les disquettes protégées dont une ou deux pistes ne sont pas « conformes »), alors qu'elle peut l'être par la commande [COPY] (les pistes défectueuses sont simplement ignorées). En second lieu, la copie sera la réplique exacte de la disquette d'origine. Or, si vous employez souvent un fichier, il est probable qu'il en existe des morceaux disséminés sur toute votre disquette (le programme MS-DOS sait où trouver tous les morceaux mais cela diminue la rapidité de votre programme). [DISKCOPY], en copiant votre disquette, ne peut fusionner tous les morceaux de manière à ce qu'ils soient contigus. Par contre [COPY] le fait.

Dès lors, nous ne pouvons que conseiller l'utilisation fréquente de [COPY] à la place de [DISKCOPY].

■ **L'utilitaire [DISKCOPY] n'a que deux avantages :**
— pour ceux qui n'ont qu'un lecteur de disquettes et désirent copier l'intégralité d'une disquette, il gère plus facilement que ne le ferait l'homme la copie des fichiers;
— il permet de s'assurer de la qualité d'une disquette (une disquette copiée par [DISKCOPY] n'a, en principe, pas de secteur défectueux).

Quels renseignements nous livre la commande [DIR] ?

La commande [DIR] nous livre **un certain nombre de renseignements concernant le contenu de la disquette.** Nous verrons plus tard qu'on peut obtenir des renseignements complémentaires en utilisant d'autres commandes; mais en pratique quotidienne, on utilise la commande [DIR] dont les renseignements sont suffisants.

■ En premier lieu la disquette nous livre **son nom,** exactement comme s'il s'agissait d'un volume. On peut ainsi savoir sans consulter le répertoire s'il s'agit de la disquette souhaitée. Trop peu d'utilisateurs prennent la peine de donner un nom à leurs disquettes. C'est une erreur qui fait perdre bien du temps. Nous verrons plus loin comment donner un nom à une disquette.

■ Ensuite, la commande [DIR] nous signale **le nombre de fichiers mémorisés et la place encore disponible sur la disquette.**

■ Enfin, et ce n'est pas le moins important, la commande [DIR] nous livre **le contenu complet de la disquette**. On constate que pour chaque fichier figurent en regard un certain nombre de renseignements. Voyons en quoi ils nous intéressent.

Le contenu de [DIR] à la loupe

Chaque ligne du répertoire possède une structure fixe qui mérite qu'on s'y attarde. Prenons pour exemple la première ligne :

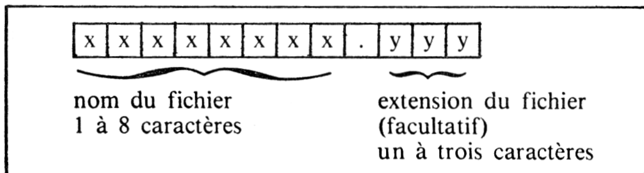
ANSI	SYS	1910	18/02/1985	10:10
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

■ La première colonne (1) nous donne **le nom du fichier**. Chaque fichier en MS-DOS peut avoir entre un et huit caractères.

Pour n'avoir pas d'ennui avec les noms de vos fichiers, retenez qu'il faut n'utiliser que **des chiffres et des lettres** et qu'il faut **éviter les caractères accentués**.

En principe n'importe quel nom est valide mais MS-DOS en réserve quelques-uns pour son usage personnel qu'il vaut mieux éviter.

■ La seconde colonne (2) nous donne l'**extension du nom du fichier**. Pour désigner un fichier, l'utilisateur peut utiliser (outre son nom) une extension de un à trois caractères. **Nom et extension sont séparés par un point** (ce point n'est pas visible à l'affichage du répertoire). MS-DOS utilise pour son usage personnel un certain nombre d'extensions (comme, par exemple, [SYS][COM][EXE], etc.) qu'il vaut mieux ne pas utiliser.



■ La troisième colonne (3) donne **la taille du fichier en octets**. Un octet vaut un caractère. Dès lors, pour un fichier texte (une page imprimée), la valeur sera d'environ 2000 octets. En comparant la taille en octets de deux fichiers de noms identiques sur deux disquettes différentes, on peut s'assurer s'ils sont identiques ou non. C'est ainsi que MS-DOS compare d'abord les fichiers.

■ La quatrième colonne (4) donne **la date de création ou de modification du fichier**. Nous verrons com-

ment utiliser cette date de manière efficace, mais retenons tout de suite qu'une bonne gestion des dates permet, en présence d'un fichier, de savoir immédiatement s'il a été récemment modifié ou non.

■ La cinquième colonne (5) donne **l'heure de création ou de modification.**

Si ces renseignements sont quelquefois utiles, ils prennent de la place sur écran et ralentissent l'accès à la commande [DIR].

Comme la plupart des commandes de MS-DOS, [DIR] possède un certain nombre d'options qui en augmentent l'efficacité.

■ **Pour n'obtenir que les noms des fichiers** et cela sur cinq colonnes, la commande à entrer est [DIR/W].

■ **Pour obtenir une pause après chaque page** (si la disquette contient plus de 20 fichiers, le déroulement à l'écran ne permet pas une lecture aisée), il suffit d'utiliser la commande [DIR/P].

En résumé :

[DIR]	affichage complet et détaillé du répertoire
[DIR/W]	affichage des noms sur 5 colonnes
[DIR/P]	affichage complet et détaillé écran par écran

NOM	EXT	10 000	14-4-85	10:00
↑	↑	↑	↑	↑
Nom du fichier	extension (facultative)	taille en octets	date de création/ modif.	heure de création/ modif.

Renseignements fournis par chaque ligne du répertoire.

Toutes les finesses de la commande [DIR]

Nous avons déjà montré quelques options de la commande [DIR] mais sans en épuiser le sujet. L'étude des finesses de cette commande va nous permettre de comprendre très vite comment s'y prendre pour manier des fichiers, qu'il s'agisse de lire un répertoire, copier ou transférer.

Au lieu de frapper simplement [DIR], frappons sur le clavier [DIR] suivi d'un nom de fichier. Par exemple [COMMAND.COM] :

```
A>DIR COMMAND.COM
     Le volume de l'unité A s'appelle PA78550FR
     Répertoire de A:\
COMMAND     COM      16533     18/02/85     10:10
     1 Fichier(s)     492544 octets disponibles
```

Cette commande nous livre le nom de la disquette, les caractéristiques du fichier (voir ci-dessus), le nombre de fichiers affichés et la place disponible sur la disquette. C'est, bien entendu, intéressant, mais dans certaines circonstances nous souhaitons obtenir des renseignements concernant un groupe de fichiers.

■ Ainsi, par exemple, nous pouvons désirer que l'ordinateur nous affiche **tous les fichiers qui ont l'extension** [.COM].

Ce moyen nous est donné en utilisant les caractères génériques. MS-DOS connaît **deux caractères génériques : l'astérisque (*) et le point d'interrogation**. L'astérisque remplace n'importe quelle chaîne de caractères (que sa longueur soit d'un ou de huit caractères importe peu), alors que le point d'interrogation ne remplace, lui, qu'un seul caractère.

```
A>DIR COMMAND.COM
     Le volume de l'unité A s'appelle PA78550FR
     Répertoire de A:\
COMMAND     COM      16533     18/02/85     10:10
     1 Fichier(s)     492544 octets disponibles
```

Ainsi, pour afficher tous les fichiers ayant l'extension [.EXE], il suffit de remplacer le nom du fichier par un astérisque et de ne frapper au clavier que le nom de l'extension : [*.EXE].

```
A > DIR *.EXE
Le volume de l'unité A s'appelle PA7850FR
Répertoire A:\
EXE2BIN      EXE    1714  18/02/85   10:10
FIND         EXE    6353  18/02/85   10:10
LINK         EXE   42624  18/02/85   10:10
SORT         EXE    1648  18/02/85   10:10
TEST         EXE   26809   8/03/85    0:40
      5 fichier(s)    492544 octets disponibles
```

■ Si on souhaite **lister le répertoire des fichiers** dont les premières lettres sont CO (ou COM), il suffit de frapper [DIR CO*.*] (ou [DIR COM*.*]) puisque l'astérisque peut remplacer une chaîne de caractères de n'importe quelle valeur.

■ Ainsi, à l'aide de ce seul astérisque, il est possible de **sélectionner les fichiers** d'une disquette selon des critères très souples. Cette sélection servira, rappelons-le, aussi bien pour l'affichage que pour toute autre manipulation sur les fichiers (transfert, copie, destruction, etc.).

```
A>DIR CO*.*
Le volume de l'unité A s'appelle PA7850FR
COMMAND      COM   16533   18/02/85   10:10
COMP         COM   13717   18/02/85   10:10
CONFIG       SYS      30   18/02/85   10:10
      3 Fichier(s)    492544 octets disponibles
```

```
A>DIR COM*.*
Le volume de l'unité A s'appelle PA7850FR
Répertoire de A:\
COMMAND     COM     16533    18/02/85    10:10
COMP        COM     13717    18/02/85    10:10
   2 Fichier(s)         492544 octets disponibles
A>
```

■ L'autre caractère générique, le point d'interrogation, peut également servir à **sélectionner des fichiers** selon certains critères. Les deux exemples ci-après en donnent une certaine idée.

Dans le premier exemple, on sélectionne les fichiers ayant pour second caractère « I » et « Y » pour dernier caractère. Dans le second exemple, on sélectionne tous les fichiers ayant « I » comme second caractère.

```
A>dir ?I????Y.*
Le volume de l'unité A s'appelle PA7850FR
Répertoire de A:\
DISKCOPY      COM      8728    18/02/85    10:10
        1 Fichier(s)      492544 octets disponibles
A>dir ?I??????.*
Le volume de l'unité A s'appelle PA7850FR
Répertoire de A:\
DISKCOMP      COM      9093    18/02/85    10:10
DISKCOPY      COM      8728    18/02/85    10:10
FIND          EXE      6353    18/02/85    10:10
LINK          EXE     42624    18/02/85    10:10
       4 Fichier(s)       492544 octets disponibles
```

Commandes internes et externes

La commande DIR n'affiche que les commandes **externes**, c'est-à-dire des fichiers. D'autres commandes font toujours partie du DOS de base (celui chargé en mémoire de l'ordinateur à sa mise en route), ce sont les commandes **internes**. Ces commandes sont disponibles à n'importe quel moment, elles sont permanentes. Par contre, pour utiliser les commandes externes (comme, par exemple, la commande FORMAT), il est nécessaire qu'elles soient présentes sur la disquette active.

Nous savons maintenant beaucoup de choses concernant la commande [DIR], mais [DIR] a encore des secrets à nous livrer. Ceux-ci n'étant, en principe, réservés qu'aux utilisateurs de disque dur, nous en discuterons dans un chapitre distinct (MS-DOS et le disque dur).

Les commandes de routage

MS-DOS offre à l'utilisateur la possibilité de **modifier le chemin habituel employé par son ordinateur pour le transfert de données.**

Ainsi, pour prendre un exemple, la commande [DIR] provoque classiquement l'affichage du répertoire actif sur l'écran. Dans ce cas, le périphérique habituel (ou par défaut, comme aiment à le dire les informaticiens) est la console (c'est-à-dire l'unité composée du clavier et de l'écran).

Mais si vous le souhaitez, le périphérique peut être l'unité de disquette, l'imprimante, etc. C'est par exemple le cas si vous souhaitez conserver dans un fichier une trace du contenu d'une disquette (le périphérique à utiliser n'étant plus la console mais le lecteur de disquettes). En utilisant les commandes de routage que nous allons décrire, c'est extrêmement facile à réaliser.

■ **Les deux commandes de routage sont :**

> qui dirige les informations sortantes,
< qui dirige les informations entrantes.

Ainsi, pour conserver dans un fichier que je nomme, par exemple, REP1, une trace du contenu de la disquette, il suffit d'entrer au clavier la commande suivante :

```
DIR > REP1
```

Un nouveau fichier est ainsi créé et peut être visualisé, imprimé, incorporé dans une lettre, etc.

Les commandes de routage sont surtout commodes lors de l'utilisation des filtres (voir plus loin).

Comment fonctionne MS-DOS ?

Bien que cela ne soit pas absolument indispensable pour utiliser son ordinateur, il est bon d'avoir un minimum de connaissances concernant le fonctionnement de son programme principal. Cela permet, entre autres, de le configurer en fonction de ses besoins et, éventuellement, de déterminer la raison pour laquelle un programme ne fonctionne pas convenablement.

Bien entendu, nous ne nous intéressons, ici, qu'à la seule disquette système : celle qui contient le MS-DOS.

Toute disquette MS-DOS contient sur les premières pistes un minimum de renseignements utiles pour le chargement du système.

■ Ces **fichiers indispensables pour le chargement du système d'exploitation** et la mise en route de l'ordinateur sont :
— un petit fichier de chargement de la disquette (*bootstrap*),
— le fichier BIOS,

— le fichier DOS,
— le fichier [COMMAND.COM].
A l'exception du fichier [COMMAND.COM], ces fichiers système sont invisibles sur le répertoire obtenu par la commande [DIR].

■ Après avoir chargé ces fichiers en mémoire centrale, **MS-DOS recherche la présence d'un éventuel fichier [CONFIG.SYS].** Ce fichier [CONFIG.SYS] comprend les noms des programmes qui doivent être chargés par le système d'exploitation afin de configurer l'ordinateur de manière optimale compte tenu de son environnement logiciel et matériel.

■ Ceci étant fait, **l'ordinateur recherche la présence d'un fichier [AUTOEXEC.BAT].** Si celui-ci est présent, MS-DOS lui obéit en exécutant les ordres qu'il contient (il s'agit de charger certains programmes en mémoire centrale).

On voit donc qu'avant d'afficher le « message d'attente », MS-DOS peut exécuter des dizaines de tâches différentes.

■ **Le fichier [CONFIG.SYS]** contient généralement l'une ou l'autre des commandes suivantes :
— la commande [BREAK];
— la commande [BUFFERS];
— la ou les commandes [DEVICE];
— la commande [FILES];
— la commande [SHELL];
— et, depuis l'apparition du MS-DOS 3.2, les commandes [DRIVPARM], [FCBS] et [LASTDRIV].

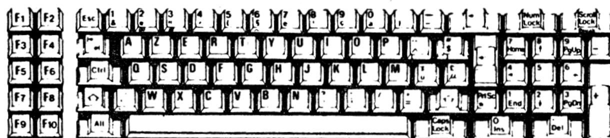
■ **Le fichier [AUTOEXEC.BAT]** peut contenir n'importe quelle commande ou fonction. La plupart du temps, il contient d'abord le fichier de configuration du clavier [KEYBFR.COM] et ensuite le nom du programme à charger automatiquement.

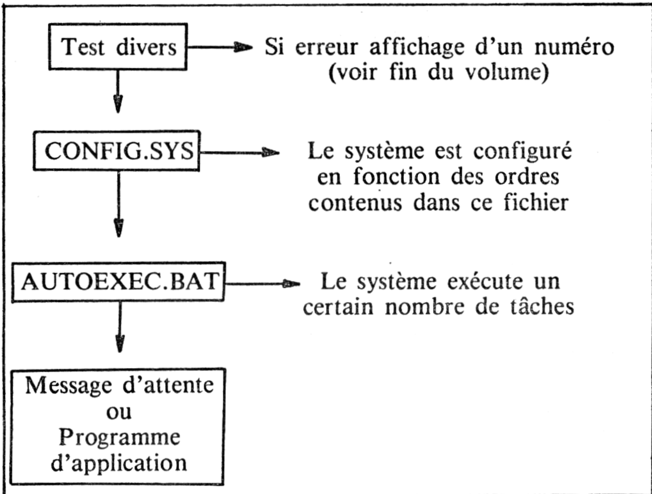
Les commandes du fichier [CONFIG.SYS] seront décrites

dans une section distincte. Résumons, pour le moment **la séquence de chargement**.

Les touches de fonction

Il est très utile de connaître, en MS-DOS, le rôle des touches de fonction. En effet, l'ordinateur possède une petite mémoire du clavier et les derniers caractères frappés sont mémorisés. Ainsi, si vous souhaitez copier plusieurs fois de suite le contenu d'un disque vers le disque dur, il suffit de frapper une seule fois la commande [COPY a:*.* c:]. Le simple fait de frapper sur [F3] réaffiche sur l'écran la dernière ligne entrée.





A quoi sert le fichier [CONFIG.SYS] ?

En lisant les programmes de votre ordinateur, ou en lisant certains manuels de programmes d'application, vous aurez remarqué l'existence d'un fichier [CONFIG.SYS]. De prime abord, ce fichier semble n'avoir aucune utilité puisqu'apparemment il n'exécute aucune commande. Si vous voulez jeter un coup d'œil sur son contenu (au moyen de la commande [TYPE CONFIG.SYS]), vous obtiendrez sur l'écran quelque chose qui approche de ceci :

```
FILES = 10
DEVICE = ANSI.SYS.
BUFFERS = 14
```

Malgré sa modestie (parfois moins de trois lignes), le fichier [CONFIG.SYS] est l'un des fichiers les plus importants de votre ordinateur car **de lui dépend la bonne exécution de nombreuses tâches et c'est lui qui adapte**

votre ordinateur en fonction de son environnement. Sans un bon fichier [CONFIG.SYS], beaucoup de programmes vont afficher sur l'écran des signes aberrants ou, tout simplement, refuseront d'être chargés par l'ordinateur.

Bien entendu, sans ce fichier, l'ordinateur sait également comment se comporter (MS-DOS contient une configuration par défaut) dans la plupart des situations, mais la configuration par défaut risque de n'être pas adaptée à des besoins spécifiques (exactement comme des chaussures de basket ne sont pas adaptées pour se rendre à un mariage).

Le fichier [CONFIG.SYS] peut contenir **une ou plusieurs des commandes ci-après** :

— la commande [BREAK]
— la commande [BUFFERS]
— la ou les commandes [DEVICE]
— la commande [FILES]
— la commande [SHELL]
— la commande [COUNTRY]
— la commande [DRIVPARM]
— la commande [FCBS]

Il est intéressant de jeter un coup d'œil sur chacune de ces commandes de manière à pouvoir les utiliser le cas échéant. Très souvent, les utilisateurs novices détruisent le fichier [CONFIG.SYS] puis ne savent plus comment le reconfigurer (rappelons que pour ce faire, le plus simple est encore d'utiliser la commande [COPY CON : CONFIG.SYS] décrite plus loin.

■ **[BREAK]** : cette commande de type ON/OFF permet à l'utilisateur d'**arrêter ou non son programme dans certaines circonstances**. On notera que beaucoup de programmeurs mettent leur programme en [BREAK OFF] de manière à ce qu'il ne soit pas interrompu inopinément par l'utilisateur. Par contre, lors de la création d'un programme, il est préférable de mettre [BREAK ON], de manière à pouvoir l'arrêter à n'importe quel moment (et, entre autres, à chaque appel de disquette).

Ne soyez donc pas surpris si certains jours, en frappant [CTRL BREAK], vous pouvez arrêter votre ordinateur à n'importe quel moment, alors que d'autres fois, vous n'y parvenez pas. La réponse se trouve dans le fichier [CONFIG.SYS].

■ **[BUFFERS]** : cette commande indique à MS-DOS **le nombre de tampons-disque** (ou mémoires provisoires) **à gérer**. Par défaut, le nombre de tampons est deux. A condition de disposer de suffisamment de mémoire, il est conseillé d'augmenter ce nombre jusqu'à 10-14 (au-delà les performances diminuent). Il faut retenir que chaque tampon coûte un peu plus d'un demi Ko. Pour des programmes classiques, comme dBase II/III (d'Ashton Tate) ou Wordstar (de Micropro), **l'utilisation des buffers augmente considérablement la vitesse d'exécution de certaines commandes.**

■ **[FILES]** : par défaut, MS-DOS gère 8 fichiers en même temps. Certains programmes (dBase III, certains compilateurs, des logiciels intégrés, etc.) nécessitent davantage de fichiers et ne fonctionnent pas avec les valeurs par défaut. FILES = 14 est une valeur qui semble convenir à la plupart des programmes.

■ **[DEVICE]** : cette commande indique à MS-DOS d'**inclure dans ses paramètres de configuration la gestion de certains périphériques**. On peut inclure dans le fichier [CONFIG.SYS] la gestion d'un ou de plusieurs périphériques « classiques » (clavier, écran) ou non « classiques » (disque virtuel, streamer, etc.).

S'il reçoit les commandes nécessaires, MS-DOS peut gérer n'importe quel type de périphérique. Ainsi, dans le fichier de configuration ([CONFIG.SYS]) on trouve les fichiers nécessaires pour la conduite des disques virtuels, des streamers, des réseaux, etc.

Pour gérer l'écran et le clavier d'une certaine façon (nécessaire pour de nombreux programmes), on chargera le fichier [ANSI.SYS] (qui doit donc se trouver sur votre disquette). **Pour gérer le clavier national**, on

changera le programme [KBFR.SYS] (sur certains systèmes, ce programme est un fichier commande — KEYBFR.COM — et se charge à partir de [AUTOEXEC.BAT]). Signalons tout de suite que plusieurs claviers particuliers (comme celui du WANG PC, de certains ordinateurs Zénith et de la plupart des portables), n'ayant pas la même disposition des touches que le clavier du « PC », ont dès lors besoin d'un fichier [KEYBFR.COM] adapté à leur clavier. Ne permutez donc jamais ces fichiers entre divers ordinateurs.

On peut encore agir sur d'autres périphériques comme les mémoires auxiliaires (par exemple en créant un disque virtuel) ou encore charger une table des symboles graphiques.

Un **disque virtuel** est une partie de la mémoire configurée comme une disquette. En utilisant un disque virtuel, aussi désigné comme RAMDISK ou **disque électronique**, on supprime le temps d'accès au disque et on augmente ainsi considérablement la vitesse d'exécution de certains programmes (ils sont, parfois, plus rapides qu'avec un disque dur).

Les dernières versions du MS-DOS possèdent un disque virtuel ([VDISK.SYS]), mais bien avant cela d'autres constructeurs proposaient déjà des disques électroniques. Nous reviendrons plus loin sur l'utilisation du disque virtuel.

■ **[COUNTRY]** : cette commande, qui n'est pas disponible sur toutes les versions, **spécifie le format de la date et de l'heure en fonction de la langue utilisée**. Pour indiquer les langues, MS-DOS utilise le code téléphonique international. Ainsi, la France sera le 033, les USA le 001, l'Allemagne le 049, etc.

La syntaxe de la commande est simple : COUNTRY = 033. On peut également modifier [COUNTRY] par la suite en utilisant la commande [SELECT] (voir plus loin).

■ **[SHELL]** : il s'agit d'une commande qui ne s'adresse qu'aux programmeurs. Elle permet de **charger un autre**

fichier de commande que [COMMAND.COM] et d'indiquer dans quel sous-répertoire le trouver.

■ [FCBS] : il s'agit d'une commande qui **détermine le nombre de fichiers** pouvant être ouverts en même temps et le nombre de fichiers ne pouvant être fermés automatiquement. Cette commande n'est intéressante que si on utilise un réseau local car elle permet d'éviter certains problèmes créés par le DOS en cas de conflit. Cette commande accompagne la commande [SHARE] sans laquelle elle est sans effets.

Comment générer un système national ?

En fonction des ordinateurs et de la version du système d'exploitation, il y a plusieurs manières de générer un système national. La version ici proposée est celle disponible sur les dernières versions de MS-DOS 2.11 et 3.0.

La commande à utiliser est [SELECT]. Ce qui génère un écran où l'utilisateur doit **choisir le code de son pays** (le code utilisé est le code téléphonique international), ainsi que le **type de clavier utilisé**.

Ceci fait, **le programme demande si l'utilisateur souhaite créer un fichier [CONFIG.SYS].** Si vous n'avez pas encore de fichier [CONFIG.SYS], répondez OUI. Dans le cas contraire, si vous répondez oui, vous devrez, sans doute, modifier votre fichier en fonction des caractéristiques des programmes utilisés (voir la question consacrée à [CONFIG.SYS]).

On notera que le choix d'un code détermine également la manière dont la date sera affichée ainsi que le signe utilisé comme délimiteur mathématique ([.] ou [,]).

Noms des périphériques

En MS-DOS, les périphériques ont un nom. Ce nom sert à les désigner (par exemple pour réassigner un périphérique) et ne peut donc en *aucun cas* être utilisé comme nom de fichier.

Le double point suivant le nom peut être, dans la plupart des cas, omis.

AUX1: = première sortie série
CON: = clavier/écran
COM1: = première sortie série
COM2: = seconde sortie série
LPT1: = première imprimante parallèle
LPT2: = seconde imprimante parallèle
NUL: = unité « fantôme »
PRN: = première imprimante parallèle

Certaines versions du MS-DOS ne possèdent pas cette commande. Dans ce cas, pour générer un système national, il suffira d'inclure le fichier KEYBFR.COM (fichier qui génère un clavier azerty), dans le fichier [AUTOEXEC.BAT] (voir plus loin).

MS-DOS par la pratique

Il ne sert à rien d'apprendre les commandes du MS-DOS par cœur, le livre à la main. Le meilleur moyen pour apprendre à se servir de ce système d'exploitation est de l'utiliser. Plutôt que de rechercher désespérément la syntaxe d'une commande au moment où on en a besoin, il vaut mieux apprendre à se servir du système d'exploitation avec des disquettes de « jeu ». Avant de commencer ce chapitre, préparez une copie complète du MS-DOS et une disquette vierge formatée (si vous avez oublié comment faire, relisez le chapitre précédent : c'est urgent !).

Comment renommer un fichier ?

On peut avoir plusieurs bonnes raisons de vouloir renommer un fichier. Le plus souvent on le fait lorsqu'on souhaite transférer un fichier sur une disquette dont un fichier porte déjà ce nom (le transfert détruirait le premier fichier). Rappelons, une fois encore, qu'il est fortement conseillé de donner aux fichiers des extensions.

Ainsi, dans le cas de la rédaction de cet ouvrage, nous avons donné à chaque fichier une extension se rapportant au contenu du texte : RES (pour les articles traitant du réseau), DOS (pour les articles traitant du MS-DOS), GRA (pour les articles sur le graphisme), etc. Ainsi, il nous est possible de rédiger les articles dans le désordre puis, en fin de travail, de les regrouper d'après le thème. Nous pouvons ainsi disposer d'un fichier INTRO.RES, d'un autre INTRO.GRA et d'un troisième INTRO.DOS.

Renommer un fichier sous MS-DOS ne pose aucun problème. Il suffit d'utiliser la commande [RENAME] (ou [REN]), de donner le nom d'origine (avec son extension) et enfin le nom sous lequel on souhaite que le fichier soit mémorisé (nom final).

■ Soit à **renommer le fichier** INTRO.RES en CHAP1.RES. La commande sera simplement :

```
REN INTRO.RES CHAP1.RES
```

■ Il peut arriver également qu'on ait besoin de renommer **un groupe complet de fichiers** (c'est le cas, par exemple, si vous transférez des fichiers dBase II d'un ordinateur sous CP/M en MS-DOS; l'extension (par défaut) des programmes de dBase II en CP/M est [.CMD] alors qu'en MS-DOS elle est [.PRG]).

La commande permettant de renommer tous les fichiers n'est guère compliquée si on songe à utiliser les **caractères génériques** :

```
REN *.CMD *.PRG
```

Comment supprimer des fichiers ?

Si vous employez votre ordinateur de façon intelligente (c'est-à-dire intensivement, chaque fois qu'il y a moyen d'automatiser ou de simplifier une tâche), vous aurez très vite besoin de supprimer des fichiers qui ne vous servent plus (certaines opérations ne demandent pas à être conservées). De nombreux traitements de texte créent également des fichiers de BACKUP [.BAK] que vous pouvez détruire lorsque vous considérez la version de votre document comme définitive.

Pour supprimer les fichiers inutiles, MS-DOS dispose d'une commande très puissante puisqu'elle peut effacer complètement le contenu de votre disquette. Cette commande porte le nom d'[ERASE] ou encore celui de [**DEL**] (pour delete).

Comme il est plus rapide de détruire que de reconstruire, MS-DOS a prévu **trois sécurités** pour empêcher la destruction intempestive des données :

— Pour détruire un fichier, il est absolument nécessaire de donner également son extension.

— Pour détruire l'intégralité d'un répertoire, il faut le confirmer.

— Pour éviter la destruction de fichiers importants, il est possible soit de protéger physiquement la disquette complète contre l'effacement (en couvrant d'un adhésif opaque l'encoche de protection), soit encore de protéger certains fichiers en les marquant du « sceau » [READ ONLY] (seulement en lecture). Cette dernière possibilité n'existe qu'à partir du MS-DOS 3.0.

■ Ainsi, si je souhaite **détruire le fichier** portant le nom [INTRO.RES], la seule commande valable sera :

ERASE INTRO.RES

■ Si je souhaite détruire **tous les fichiers ayant l'extension** [RES], il me suffit d'utiliser pour cela les

caractères génériques décrits plus haut. La commande d'effacement sera :

ERASE *.RES

Attention, dans les cas de destruction partielle, MS-DOS ne demande pas de confirmation et efface immédiatement tous les fichiers correspondants.

Par contre, si vous décidez d'effacer tous les fichiers de votre disquette en utilisant la commande [ERASE *.*], MS-DOS vous demandera confirmation (si vous êtes d'accord, répondez « Y » ou « O », suivant que vous disposez d'un MS-DOS américain ou français).

Pour des raisons mystérieuses, il y a en MS-DOS deux **commandes d'effacement** strictement équivalentes : [ERASE] et [DEL]. Vous pouvez utiliser à votre choix l'une comme l'autre.

Attention !

Vous remarquerez que la commande [ERASE *.*] est extrêmement rapide, et peut-être vous demandez-vous comment l'ordinateur détruit aussi rapidement des milliers d'octets. En réalité, les fichiers ne sont pas détruits, mais simplement **effacés du répertoire**. Vous pouvez donc — à condition de disposer de l'utilitaire ad hoc (il s'agit du programme « **NORTON** », un « classique » parmi les programmes utilitaires) — récupérer les fichiers effacés. Cet utilitaire ne fait pas partie du MS-DOS et nous ne pouvons que vous conseiller son achat qui sera, sans doute, très vite amorti.

Cet après-midi encore, un jeune avocat de mes amis a complètement effacé son disque dur dont l'imprudent n'avait pas fait de copie ! Le drame est qu'au lieu de se tenir tranquille et de lancer un SOS, le malheureux s'est mis à transférer quelques-uns des programmes effacés dont il avait une copie vers son disque dur... Norton ne pouvait plus rien faire pour récupérer ses données. Ainsi, s'il vous arrive d'effacer des programmes, surtout ne faites plus rien avant d'appeler Norton à l'aide.

Comment utiliser l'option des dates ?

Nous avons déjà discuté des possibilités offertes par MS-DOS (surtout la version 3.0) pour ce qui concerne les options permises lors de la mise en route du système. En plus de l'option de départ, MS-DOS vous permet de modifier à n'importe quel moment la date mémorisée qui peut être ainsi reprise par certains programmes (comme, par exemple, dBase II/III) ou attachée au répertoire.

Il suffit d'entrer la date une seule fois pour qu'elle soit valable pour tous les traitements de la journée.

Suivant que vous disposez d'un DOS américain ou français, la date sera entrée comme MM-JJ-AAAA ou JJ-MM-AAAA où M est le mois, J le jour et A l'année. Pour accéder à l'option de modification de date il suffit de frapper sur le clavier le mot DATE.

L'écran, pour la demande de modification de date, se présentera de la manière ci-après :

```
A>DATE
Current date is Fri 6-21-1985
Enter new date: 6-23-1985

A>DATE
Current date is Sun 6-23-1985
Enter new date:
```

■ Beaucoup d'utilisateurs négligent d'entrer la date, et ils ont bien tort. En effet, la date permet de déterminer à quel moment un texte a été rédigé ou modifié (avec le temps, on se rend compte qu'on peut utiliser cette option comme un agenda des textes). De plus, si vous utilisez la commande [BACKUP/RESTORE] (voir le chapitre consacré au disque dur), il vous est loisible de ne faire qu'un BACKUP partiel uniquement pour les fichiers modifiés (d'où gain de temps appréciable).

Enfin, notons que certaines cartes multifonctions disposent d'une **horloge/dateur** et qu'ainsi la date affichée est toujours en accord avec le temps qui passe (sur l'« AT », ainsi que sur certains portatifs, cette carte est d'origine).

Comment reconnaître votre version du MS-DOS ?

Nous l'avons vu, il existe de nombreuses versions du MS-DOS correspondant à des étapes évolutives du matériel. De plus, il est interdit de mélanger les fichiers appartenant à des MS-DOS différents. Dès lors, si vous désirez savoir quelle est la version de votre système d'exploitation, la commande [**VER**] vous le dira.

Comment effacer l'écran ?

Votre ordinateur est mieux qu'un tableau noir : vous pouvez, à tout moment, l'effacer complètement et cela sans vous salir les doigts.
Si vous suivez pas à pas nos exercices, votre écran doit déjà être bien rempli. C'est le moment de lui rendre sa virginité au moyen d'une commande déjà familière aux utilisateurs du langage Basic (rappelons que Microsoft est d'abord la société qui a implanté ce langage sur les micro-ordinateurs) : [CLS].

Cette commande est résidente et vous pouvez y faire appel à tout moment.

Comment personnaliser sa disquette

■ Nous avons déjà vu qu'il est possible de donner un

nom à sa disquette au moment du formatage (en utilisant l'option [V]). Depuis la version 3.0, il est possible de **donner un nom** à une disquette à n'importe quel moment en utilisant la commande [**LABEL**].

■ La commande [**BREAK ON/OFF**] qui peut figurer dans le fichier [AUTOEXEC.BAT] permet d'agir sur les conséquences de l'utilisation de la séquence [CTRL C]. Si vous souhaitez pouvoir **désactiver une commande à chaque appel disque**, entrez [BREAK ON]. Si vous ne souhaitez pas utiliser cette possibilité (qui n'est pas sans danger sur vos programmes), entrez [BREAK OFF]. Dans ce cas, vous ne pourrez plus arrêter l'exécution d'un programme par l'appui sur [CTRL C]

■ Il se peut également que vous ne souhaitiez **effectuer une opération que si certaines conditions sont remplies** (par exemple, uniquement si un fichier est présent sur la disquette). Pour ce faire, vous pouvez employer la commande de condition [**IF**] en utilisant les paramètres [**EXIST**] et [**NOT EXIST**] :

1/IF EXIST DUPONT VER
2/IF NOT EXIST DUPONT VER

Dans le cas 1, la version du DOS est affichée si le fichier DUPONT existe (bien entendu vous utiliserez cette commande de manière plus intelligente ! Par exemple avec la commande [COPY], pour copier des fichiers). Dans le cas 2, la version ne sera affichée que si le fichier DUPONT n'existe pas.

Vous trouverez de nombreux exemples d'utilisations de la commande [IF] en jetant un coup d'œil sur les programmes d'installation des matériels ([INSTALL.BAT]).

La commande [COPY] à toutes les sauces

Outre la fonction, déjà connue, qui consiste à transférer des fichiers d'une disquette sur une autre disquette,

on peut également utiliser cette commande pour **transférer des données d'un périphérique vers un autre périphérique** (par exemple du clavier vers l'unité de disquettes ou encore vers l'imprimante) ce qui, nous allons le voir, n'est pas sans intérêt.

Supposons, par exemple, que vous souhaitiez créer un petit fichier (de trois ou quatre lignes) contenant certaines données dont l'ordinateur a besoin (c'est le cas, par exemple, pour créer un fichier [AUTOEXEC.BAT] ou [CONFIG.SYS]). Il vous est, bien entendu, loisible de prendre votre traitement de texte préféré ou un éditeur quelconque, mais l'opération de chargement et d'utilisation du traitement de texte est relativement longue en regard des services qu'on en attend.

■ Il existe une méthode beaucoup plus simple (et que nous allons, dès lors, utiliser très souvent) qui consiste à **copier les caractères frappés au clavier directement dans un fichier**. La seule chose à faire sera d'indiquer à l'ordinateur qu'il doit copier du périphérique clavier vers une disquette et à quel moment il doit arrêter de copier.

En informatique, **clavier et écran sont considérés comme un périphérique unique** dont le nom est console [CON :].

La commande permettant ce transfert sera, dès lors :

```
::::^Z
COPY CON: NOM.EXT
```

Où [CON:] indique le clavier et [NOM.EXT] indique le nom du fichier qui doit être mémorisé sur la disquette. Les petits points remplacent les lignes de commande et [^Z] (ou la touche F6 de l'ordinateur) indique qu'il s'agit d'une fin de fichier.

Le petit exercice ci-après démontre immédiatement

l'intérêt de cette commande. Créons un fichier [CONFIG.SYS] qui indique à l'ordinateur la manière dont le système est configuré (ce fichier sera décrit en détail plus tard).

```
COPY CON: CONFIG.SYS [RETURN]
DEVICE = ANSI.SYS [RETURN]
BUFFERS = 12 [RETURN]
FILES = 12 [RETURN]
^ Z [RETURN]
```

Si maintenant vous demandez le répertoire de la disquette [DIR], vous verrez que ce fichier a été créé.

■ Après quelques temps d'utilisation de votre ordinateur, vous verrez que la création de petits fichiers est très utile non seulement pour reconfigurer le système ([CONFIG.SYS] & [AUTOEXEC.BAT]) mais aussi pour **placer de petits messages sur votre disquette.**

Exemple de message :

```
COPY CON : LIS.MOI

Cette disquette contient la liste complète [RETURN]
des fournisseurs avec la mise à jour au 31.12.1986
[RETURN]
^ Z [RETURN]
```

Si vous faites ceci pour chacune de vos disquettes, il devient très facile d'archiver vos données.

■ Une autre utilisation de la commande [COPY] consiste à **envoyer directement des caractères de la console vers l'imprimante** (son nom de périphérique est [PRN:])

Essayez maintenant ceci (n'oubliez pas de brancher l'imprimante) :

```
COPY CON: PRN: [RETURN]
Mémo: pour Jules Ludoc [RETURN]
Prière de me contacter très vite [RETURN]
^ Z [RETURN]
```

Vous pouvez ainsi utiliser votre imprimante comme s'il s'agissait d'une machine à écrire.

■ Maintenant si vous voulez inverser les rôles et **visualiser le contenu d'un fichier sur l'écran**, la commande qui permet de le faire sera :

COPY NOM.EXTENSION CON :

> En utilisant toutes les possibilités de la commande [COPY], on peut donc, très facilement, **enregistrer directement des données sur disque, lister le contenu d'un fichier sur écran ou envoyer directement des ordres à l'imprimante**.
> [COPY] a encore d'autres possibilités (fusion de fichiers, vérification de l'écriture, etc.) mais elles sont infiniment moins utilisées et nous vous laissons les découvrir, plus tard, lorsque vous maîtriserez l'*essentiel* de ce qu'il faut savoir concernant le « PC ».

En faire plus avec format

La commande [FORMAT] est la première que nous avons décrite car sans elle il est impossible d'utiliser des disquettes. Nous avons déjà décrit comment formater des disquettes avec ou sans système, avec ou sans nom, etc. Il est important de savoir que la commande [FORMAT] varie en fonction des versions du DOS et il n'est donc pas permis de permuter les fichiers entre divers DOS. Retenons également que depuis la version 3.0, cette commande a été considérablement améliorée, d'une part pour formater des disquettes en quadruple densité (pour « AT ») et d'autre part pour formater des disquettes de 3,5 pouces (pour le « Convertible »).

■ En plus des possibilités de formatage, cette commande permet de **donner un nom à la disquette**.

Ce nom permet d'identifier une disquette : nous n'insisterons jamais assez sur l'intérêt qu'il y a à nommer une disquette à partir du moment où on en possède plusieurs dizaines.

L'identification d'une disquette n'est pas indispensable mais permet de se rendre compte immédiatement si la disquette utilisée est bien celle qu'on souhaite.

Pour identifier une disquette, il suffit d'ajouter à la commande [FORMAT] l'option [V]. Par exemple :

FORMAT/V
FORMAT B:/S/V

Une fois la disquette formatée, l'ordinateur demandera de donner un nom à cette disquette (maximum 11 caractères).

■ Le tableau ci-après reprend les principaux paramètres de la commande [FORMAT] en **fonction du type de disquette utilisé**. Rappelons que les disquettes sous MS-DOS 1.25 n'étaient pas formatées de la même manière que les disquettes sous DOS 2.11. Ainsi, il est parfois utile de formater une disquette de façon à ce qu'elle puisse être utilisée par une précédente version du DOS. Notons encore que la nouvelle version du MS-DOS vérifie si le disque ne contient pas de données — et dans ce cas il faut confirmer le formatage — tandis que les versions précédentes ne procédaient pas à cette vérification et un formatage inopiné détruisait irrémédiablement toute une disquette.

Options de formatage du MS-DOS 3.2. :
/1 formatage en simple face
/4 formatage en double face
/8 formatage en 8 secteurs par piste (pour la relecture par d'anciennes versions du DOS 1.25)
/3 pour formater en 80 pistes (disquettes de 720 K de capacité)

Le formatage en 9 secteurs (360 Ko : PC-XT) ou en 15 secteurs (1,2 Mb : PC-AT) est réalisé automatiquement

en fonction du lecteur de disquettes présent dans l'appareil.

Utilitaires pour tous les jours

Comment reconnaître une disquette système ?

Il n'est pas toujours facile de reconnaître une disquette système, surtout si on utilise plusieurs types de disquettes dont certaines contiennent également le fichier [COMMAND.COM] (nous expliquons ailleurs la raison de placer ce fichier sur des disquettes de données ne servant pas à initialiser le système).

Puisque les fichiers système sont des « fichiers cachés » (non visibles avec la commande [DIR]), le meilleur moyen consiste à faire un « checking du disque » en utilisant la commande **[CHKDSK]**. Cette commande, outre des tas de renseignements utiles sur la mémoire interne disponible, le nombre de fichiers, etc., **signale également s'il s'y trouve des fichiers cachés** (*hidden files*). Si la commande [CHKDSK] signale la présence de fichiers cachés, il s'agit bien d'une disquette système.

Pour rappel, les deux premiers fichiers cachés sont ceux du système et portent des noms différents suivant les ordinateurs, le troisième est créé si on donne un nom à la disquette en utilisant l'option [/V] au moment du formatage. L'écran ci-après est celui généré par le MS-DOS 3.2.

Écran d'affichage d'une disquette système (commande) [CHKDSK] :

```
C>CHKDSK

  21225472 bytes total disk space
     32768 bytes in 2 hidden files
    180224 bytes in 22 directories
  18882560 bytes in 993 user files
   2129920 bytes available on disk

    458752 bytes total memory
    397504 bytes free
```

Comment savoir depuis combien de temps l'ordinateur est allumé ?

A la mise sous tension de l'ordinateur (à moins qu'on n'ait spécifié une heure précise ou qu'on dispose d'une horloge interne), l'heure est à zéro.

Il suffit donc de demander l'heure courante pour obtenir en heures, minutes, secondes et centièmes de seconde le temps écoulé depuis la mise sous tension.

La même commande permet également de changer l'heure courante.

La commande à frapper au clavier est [TIME].

```
A>TIME
Current time is 0:05:5.04
Enter new time:
```

Dans l'exemple ci-dessus, l'ordinateur est allumé depuis 5 minutes, 5 secondes et 4 centièmes (le séparateur entre les heures, les minutes et les secondes est le double point [:]).

On notera que sur certains ordinateurs dont la fré-

quence de l'horloge est différente de celle de l'IBM-PC (plus rapide ou plus lente), le temps indiqué n'est pas toujours correct.

Comment visualiser le contenu d'un fichier?

La commande [TYPE] est l'une des plus intéressantes et comme il s'agit d'une commande interne, il n'y a aucune raison de se priver de son utilisation fréquente. **Cette commande permet de visualiser le contenu d'un fichier texte sans passer par un traitement de texte.** C'est en effet plus rapide et cela permet éventuellement l'impression immédiate (en utilisant **[CTRL P]**). Bien entendu, seuls les fichiers mémorisés sous la forme ASCII seront affichés de manière lisible sur l'écran. Si vous essayez d'afficher des fichiers Basic compressés ou des fichiers [.COM], vous n'obtiendrez rien de lisible à l'écran.

Enfin, on notera que cette commande nécessite que l'on frappe le nom complet du programme, c'est-à-dire le nom et son extension (les références ambiguës comme par exemple [NOM.*] seront refusées).

La commande à utiliser est :

TYPE NOM.EXTENSION

On notera que l'affichage d'un document provenant d'un traitement de texte (par exemple Wordstar) provoquera dans certains cas l'affichage de caractères graphiques. Ceux-ci proviennent des commandes spéciales du traitement de texte (grasse, souligné, etc.).

Lors de l'affichage du texte, **il est possible de l'interrompre** en frappant sur [CTRL S] (la même commande reprend l'affichage). **Pour l'arrêter définitivement**, on frappera sur les touches [CTRL C].

Rappel : on peut également obtenir l'affichage sur écran en utilisant la commande déjà vue :

COPY NOM EXT. CON :

Comment modifier l'affichage sur l'écran ?

MS-DOS possède plusieurs commandes qui permettent de modifier les caractéristiques de l'affichage. C'est surtout intéressant **avec un moniteur couleur** où le choix des couleurs permet de nombreuses options visuelles tant pour les caractères que pour le fond ou la bordure. Plusieurs moyens peuvent être utilisés pour modifier les caractéristiques écran mais l'utilisateur doit avoir au préalable chargé le fichier **[ANSI.SYS]** (il doit être placé dans [CONFIG.SYS] au moment du chargement). Ceci n'intéressant qu'une minorité d'utilisateurs (pour ceux qui le souhaitent, nous conseillons l'achat d'un petit programme de gestion de l'écran disponible chez LIFETREE : COLOR), il ne nous paraît pas important d'en décrire ici le maniement. Voir plus loin la commande [PROMPT].

Le lecteur retiendra seulement qu'il peut changer facilement les caractéristiques de l'image écran en utilisant la commande [MODE].

■ **Pour changer l'affichage** en 40 colonnes, il frappera MODE40. Pour revenir en 80 colonnes, il entrera MODE80.

■ **Si votre image n'est pas bien centrée,** vous pouvez demander au DOS d'afficher un texte avec votre écran comme indiqué ci-dessous (R = right, se rapporte à la droite, L = left, se rapporte à la gauche et T est la demande pour le test). En fonction de votre réponse, l'image sera éventuellement décentrée vers la droite ou la gauche.

```
Mode 40, R, T
0123456789987654321001234567899876543210
Voyez-vous le 0 le plus à gauche (O/N)? O

A > MODE 40, L, T
0123456789987654321001234567899876543210
Voyez-vous le 0 le plus à droite (O/N)? O
```

Rappelons également qu'il existe plusieurs modes d'affichage en fonction de la carte vidéo qui est placée dans l'ordinateur. Nous étudierons les différents modes d'affichage dans le chapitre consacré aux cartes d'extension. Il est néanmoins utile de savoir que la commande [MODE BW80] permet de passer en monochrome et la commande [MODE CO80] en mode couleur. Ceci est très utile si vous disposez sur votre ordinateur d'un écran couleur et d'un écran monochrome (on notera cependant que seules les cartes Hercules monochrome et Hercules couleur peuvent coexister dans l'ordinateur sans générer d'images parasites).

Comment connaître la mémoire interne disponible ?

La mémoire interne des ordinateurs sous MS-DOS est extrêmement variable en fonction des systèmes, des modèles et des marques. Certains modèles (rares) ne disposent en version de base que de 64 Ko; d'autres, par contre, mettent à la disposition de l'utilisateur plus de 700 Ko. En règle générale, un ordinateur sous MS-DOS doit disposer de **minimum 256 Ko** et **384 Ko sont indispensables dès qu'on utilise des programmes un rien sophistiqués.**

■ **Pour connaître la mémoire interne disponible,** il suffit d'utiliser la commande [**CHKDSK**] (cette commande est décrite ailleurs) qui donne la mémoire interne RAM totale ainsi que la mémoire disponible.

Signalons, tout de suite, que le système d'exploitation MS-DOS limite la mémoire utilisable par l'ordinateur à 640 Ko. Il existe cependant des cartes d'« expansion mémoire » qui permettent de contourner cette limite (voir le chapitre consacré à la mémoire des ordinateurs).

Écran de la commande d'affichage de la mémoire interne RAM

```
A>CHKDSK
Volume SANYO - . SYS created Jan 31, 1984 12:02a
362496 bytes total disk space
 38912 bytes in 3 hidden files
131072 bytes in 10 user files
192512 bytes available on disk

2445248 bytes total memory
 196848 bytes free
```

On peut ainsi comparer la mémoire centrale réelle de deux ordinateurs différents.

■ **Si vous souhaitez augmenter la mémoire de votre ordinateur**, souvenez-vous que certains ordinateurs nécessitent une carte additionnelle alors que d'autres peuvent recevoir les « puces » mémoire sur la carte mère. N'oubliez pas qu'il existe des RAM de 64 Ko et d'autres de 256 Ko et qu'il faut choisir ces RAM en fonction de l'horloge interne du processeur.

Enfin, en fonction des versions du MS-DOS et des « buffers » créés dans le fichier CONFIG.SYS, la mémoire centrale pourra varier de quelques dizaines de Ko.

MS-DOS et votre imprimante

Le système d'exploitation doit également jouer le rôle d'interface entre votre ordinateur et votre imprimante. Bien qu'il faille très souvent configurer les programmes en fonction de l'imprimante utilisée, le système d'exploitation doit parfois également être configuré en fonction de l'imprimante, d'autant plus que votre imprimante peut être branchée sur un port parallèle ou

sur un port série. Par défaut, toutes les imprimantes sont branchées sur le premier port parallèle (LPT1:) mais, ainsi que nous le verrons, vous pouvez également brancher l'imprimante sur le second port parallèle ([LPT2:]) ou sur un port série (COM1: ou COM2:).

Comment imprimer une image écran ?

MS-DOS vous offre plusieurs possibilités d'impression. Vous pouvez imprimer l'image de l'écran en utilisant les touches [SHIFT & PRTSC] ou simplement mettre l'imprimante en route en frappant [CTRL PRTSC ou CTRL P].

☐ Dans le premier cas, l'image de l'écran s'imprime sur votre imprimante et l'impression s'arrête avec la dernière ligne de l'écran.

☐ Dans le second cas, l'imprimante est mise en route, et tout ce qui apparaît sur l'écran est également imprimé. Pour mettre fin à l'impression, vous devez à nouveau frapper [CTRL P].

Ceci n'est valable que **pour le mode texte**.

■ **Si vous avez besoin d'imprimer des graphiques** (et si votre imprimante le permet), vous devez charger au préalable le fichier [**GRAPHICS.COM**].

Une fois celui-ci chargé, vous n'avez plus à vous en préoccuper. Vous remarquerez que certains graphiques sont imprimés dans le sens horizontal (traditionnel ou mode « portrait ») tandis que d'autres sont imprimés par rotation de 90° (à l'« italienne » ou mode « landscape »).

Tout ce qui apparaît **sur les écrans couleurs** est également imprimé avec des nuances dans le noir.

De plus, si vous utilisez une imprimante couleur ou graphique et souhaitez avoir accès aux **caractères « étrangers »** (étrangers pour les Américains, mais bien de chez nous : é, è, etc.), il faut encore charger le fichier [GRAFTABL]. Signalons que ces deux fichiers

supplémentaires occupent de la place en mémoire centrale de l'ordinateur.

Attention : si vous possédez une carte « Hercules » ou « EGA », vous n'obtiendrez pas une copie correcte de l'écran sans charger les utilitaires spécifiques livrés avec ses cartes (n'oubliez pas, également, de charger le programme [GRAFTABL] afin d'accéder à tous les caractères ACSII du code étendu).

Comment imprimer en couleur ?

Les imprimantes couleur sont encore relativement rares mais IBM en possède une à son catalogue; aussi est-il possible d'obtenir une copie d'un écran couleur sur une imprimante couleur en utilisant l'une des options de la commande [**GRAPHICS**] (cette possibilité n'est disponible que sur les dernières versions du MS-DOS).

La **syntaxe** de la commande [GRAPHICS] est la suivante :

Graphics imprimante /r /b

Les trois options sont facultatives.

Les différentes possibilités reconnues par la commande [GRAPHICS] pour l'imprimante couleur d'IBM sont les suivantes :

— **COLOR1** : impression avec un ruban noir

— **COLOR4** : impression avec un ruban RGB (rouge, vert, bleu, noir)

— **COLOR8** : impression avec un ruban CMY (bleu, magenta, jaune, noir)

L'option [/r] provoque l'impression blanc et noir comme sur l'écran (par défaut le blanc est imprimé comme noir et vice-versa).

L'option [/b] imprime l'arrière-fond en couleur.

Utilisation du mode série

En utilisant la commande **[MODE]**, MS-DOS **vous permet de connecter votre imprimante au port série** qui nécessite, on le sait, la passation de certains paramètres ou encore l'envoi de certains ordres à l'imprimante.

Bien entendu, de nombreux programmes d'application permettent, eux aussi, de gérer l'imprimante sans passer par MS-DOS.

Par défaut, l'impression se fera sur 80 colonnes et avec un interligne de 6 lignes par pouce (2,54 cm). Si vous préférez le mode condensé ou 8 lignes par pouce, vous pouvez le spécifier par la commande [MODE]. La commande [MODE] concerne tous les périphériques, vous devez donc spécifier le périphérique utilisé. Pour l'imprimante parallèle, ce sera [LPT:] (ce qui est l'abréviation de LINE PRINTER). Comme vous pouvez en avoir plusieurs connectées à votre ordinateur, il faudra également spécifier le numéro de l'imprimante ([LPT1:] ou [LPT2:] ou [LPT3:]). Nous supposerons que la commande concerne la seule imprimante parallèle connectée à l'ordinateur.

Le second paramètre à fournir concerne la largeur (80 ou 132 caractères) et le troisième concerne l'interligne (6 ou 8).

Tout savoir sur [MODE]

La commande [MODE], nous l'avons vu, peut gérer tous les périphériques, or ceux-ci sont nombreux. La gestion des périphériques mériterait à elle seule un ouvrage et nous ne pouvons, ici, aborder tous les problèmes techniques pouvant surgir pour un périphérique « pas tout à fait standard ».

Signalons simplement que les périphériques portent un nom en MS-DOS. Chaque fois que l'on désire agir sur un périphérique, il est indispensable de le nommer

convenablement. Le tableau suivant donne les noms des périphériques reconnus par MS-DOS :

— **CON:** C'est la console, c'est-à-dire l'écran et le clavier.

— **LPT:** C'est l'imprimante parallèle (on peut lui affecter un numéro).

— **COM:** C'est le port série d'entrée/sortie (on peut lui affecter un numéro).

— **NUL:** C'est un périphérique factice (nous en verrons l'intérêt plus loin).

■ Le lecteur désirant **brancher une imprimante en mode série** se souviendra qu'il doit spécifier les **paramètres** suivants :

☐ *le nombre de bauds* : c'est la vitesse de transmission (110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600). Les imprimantes sont habituellement à 300 ou à 1200 bauds.

☐ *la parité* :

— Aucune (None = N)

— Paire (Even = E)

— Impaire (Odd = O)

☐ *le nombre de bits par caractère* : 7 ou 8

☐ *le nombre de bits d'arrêt* : 1 ou 2

■ **La syntaxe** de la commande sera (la sortie série étant nommée COM1: ou COM2:):

MODE SORTIE BAUDS PARITÉ BITS/C BITS/Arrêt

Par défaut, la parité est paire, le nombre de bits de données est 7 et il y a deux bits d'arrêt. Pour beaucoup de périphériques, les valeurs par défaut conviennent et l'utilisateur ne devra donc que spécifier la valeur en bauds.

■ *Exemple :* **MODE COM1: 300**

Comment créer une mémoire tampon ?

Une mémoire tampon est une **mémoire intermédiaire entre l'ordinateur et un périphérique.**

Cette mémoire permet de **compenser la différence de vitesse** entre l'ordinateur (très rapide) et le périphérique (beaucoup plus lent). En utilisant une mémoire tampon, l'ordinateur expédie des milliers de caractères vers l'imprimante en une fraction de seconde et se libère immédiatement pour d'autres tâches. Dès que la mémoire tampon est vidée, l'ordinateur se libère quelques instants de sa tâche actuelle pour la remplir à nouveau.

Beaucoup d'imprimantes récentes ont une mémoire tampon interne (d'environ 5000 caractères pour les imprimantes à marguerite et de 16000 caractères pour les imprimantes matricielles), ce qui permet de libérer l'ordinateur pendant l'impression et le rend utilisable pour d'autres tâches.

Néanmoins, **sur les imprimantes bas de gamme, cette mémoire tampon n'existe pas** et pendant l'impression l'ordinateur est bloqué pour toute autre tâche que l'impression.

■ Pour éviter cela, **MS-DOS permet à l'utilisateur de créer une petite mémoire tampon** entre l'imprimante et l'ordinateur (c'est ce qu'on appelle un **spooler** et l'impression sera dite « en arrière plan »).

■ **Pour utiliser cette option,** il est nécessaire de disposer sur la disquette du fichier [PRINT.COM]. C'est donc une bonne idée que de le recopier sur toutes vos disquettes (la place occupée en mémoire centrale n'est que de 3200 caractères).

La **syntaxe** de la commande est simple : il suffit de placer derrière la commande [PRINT] le nom du ou des fichiers à imprimer (on peut ainsi créer des files de 10 fichiers). La commande [PRINT] accepte également les symboles génériques. Ainsi, pour imprimer tous les

fichiers ayant l'extension [DAT], il suffit d'entrer la commande [PRINT *.DAT]. (Si on ne possède pas une imprimante à laser, il est conseillé, dans ce cas, d'utiliser du papier listing !).

■ Comme la plupart des commandes MS-DOS, [PRINT] possède **quelques options** :

[/T]: cette option supprime tous les fichiers dans la file d'attente; cela équivaut à l'annulation de la commande.

[/C]: cette option stoppe l'impression en cours et passe au fichier suivant.

[/P]: cette option ajoute un fichier à la file et met l'imprimante en activité.

On notera que le clavier reste prioritaire et que l'impression se fait seulement durant les temps libres (il n'est donc pas étonnant de voir l'impression se ralentir, voire s'arrêter durant l'exécution de commandes prioritaires importantes). Il est bien entendu que pendant l'utilisation de [PRINT], il est impossible d'accéder aux autres modes d'impression (impression de l'écran, etc.). Enfin, les fichiers dans la file d'impression ne sont momentanément plus disponibles pour d'autres tâches.

Comment personnaliser votre système

Comment créer un chargement automatique ?

La création de disquettes à chargement automatique est intéressante au moins dans deux situations, et il serait dommage de s'en priver.

Comme on le sait, l'utilisation d'un clavier français (azerty) nécessite sur la plupart des ordinateurs sous MS-DOS le chargement, préalable à toute utilisation, **d'un programme de gestion de clavier** (ce programme porte le nom de [KEYBFR.COM] et, nous l'avons vu, est adapté au clavier utilisé : attention à la compatibilité !).

De plus, les programmes actuels permettent souvent **l'utilisation des programmes résidents** (utilitaires graphiques, calculettes, agenda, etc.) à condition que ceux-ci soient chargés selon une séquence particulière. Il est, dès lors, intéressant d'automatiser ces chargements afin de gagner du temps, de ne rien oublier et de respecter l'ordre optimal des chargements.

Enfin, le chargement automatique facilite l'utilisation des programmes et permet **l'accès de l'ordinateur** — par exemple dans un bureau — **à un plus grand nombre d'utilisateurs.**

Le MS-DOS est ainsi fait qu'avant de rendre la main (façon de parler) à l'utilisateur, il regarde d'abord si la disquette n'est pas prévue pour le chargement automatique. C'est-à-dire qu'il cherche la présence d'un fichier [AUTOEXEC.BAT]. Si ce fichier n'existe pas, il affiche son signe de soumission ou message d'attente [A>]. Dans le cas contraire, il exécute séquentiellement les ordres inscrits dans ce fichier.

■ **Pour créer un fichier [AUTOEXEC.BAT].,** n'importe quel éditeur ou traitement de texte convient, mais on

peut également le faire directement à partir du clavier avec la commande — vue plus haut — [COPY CON: AUTOEXEC.BAT]

Nous allons ainsi créer un fichier [AUTOEXEC.BAT] qui charge le fichier KEYBFR.COM puis le tableur MULTIPLAN (MP).

```
A> COPY CON: AUTOEXEC. BAT [RETURN]
KEYBFR [RETURN]
MP [RETURN]
^Z [return]
  (ceci indique à l'ordinateur que le texte est terminé)
```

Vous pouvez maintenant éteindre votre ordinateur. Placez la disquette que nous venons de créer dans l'ordinateur et vous remarquerez que les tâches s'effectuent automatiquement. Gageons que vous aimerez maintenant automatiser toutes vos disquettes !

Le fichier [AUTOEXEC.BAT] n'est qu'un exemple particulier de fichier [BATCH] (c'est-à-dire de traitement par lot). La question suivante est consacrée plus globalement à ces fichiers de traitement par lot.

Comment automatiser les tâches ?

Pour automatiser des tâches, il suffit de créer (à l'aide d'un éditeur de texte quelconque) un fichier ayant l'extension [.BAT].

Nous avons déjà vu un cas particulier de fichier automatique : le fichier [AUTOEXEC.BAT] (voir plus haut).

Pour MS-DOS, les fichiers ayant l'extension [.BAT] sont reconnus comme des fichiers à commande directe (comme les fichiers [.COM] et [.EXE]).Pour commander l'exécution d'un fichier ayant l'extension [.BAT], il suffit donc de frapper son nom au clavier sans qu'il soit nécessaire d'ajouter l'extension.

Il est intéressant de créer des fichiers [.BAT] chaque fois qu'il est nécessaire d'entrer plusieurs commandes successives.

■ Supposons, par exemple, que nous ayons à recopier régulièrement — par mesure de précaution — tous les fichiers ayant l'extension [.DAT] (ce sont généralement des fichiers contenant des DATA ou données, par exemple des données comptables). **La procédure à suivre est la suivante** :

1. Formater une disquette vierge.
2. Copier tous les fichiers ayant l'extension [.DAT].
3. Vérifier l'espace occupé et afficher le répertoire.

Nous pouvons **créer un petit programme qui effectuera cela automatiquement** (plus besoin donc d'expliquer à l'utilisateur comment effectuer toutes ces opérations, donc risque d'erreur moindre).

Créons ce fichier à partir de la console et donnons-lui pour nom SECURITE. Chaque ligne est, bien entendu, validée par l'appui sur la touche [RETURN]. Il suffit maintenant de frapper sur le clavier le nom du programme (SECURITE) pour qu'automatiquement tout s'enchaîne pour l'exécution des diverses commandes. Pour rendre cette exécution encore plus conviviale, il est possible d'utiliser la commande [PAUSE] qui permet l'affichage sur l'écran d'un message et suspend le déroulement du programme tant que l'utilisateur ne frappe pas sur une touche quelconque.

Exemples d'automatisation de tâches

Le programme ci-après illustre une façon bien pratique d'augmenter la vitesse d'exécution des programmes tout en automatisant les tâches.

```
COPY COMMAND:COM C
COPY WS.COM C:
COPY WS*.OVR C:
C:
WS
PAUSE Pour copier le disque virtuel en A frappez une touche
COPY C:*. A:
```

Il s'agit de **charger un programme dans la mémoire virtuelle** (dans l'exemple, il s'agit de WORDSTAR mais cela pourrait être tout autre programme) puis, en fin d'utilisation, de copier tous les fichiers créés (en WORDSTAR les fichiers créés n'ont pas d'extension donc ce sera [COPY *.], mais cela pourrait — en fonction des programmes — être, par exemple, [COPY *.DAT] ou [COPY*.DOC]) sur le lecteur A (ou B). On retiendra que le disque virtuel est, ici, le disque C (mais pourrait être le disque D ou E).

Les commandes de la procédure de traitement par lot

La création de procédures par lot s'apparente réellement à la création de petits programmes; il n'est donc guère étonnant qu'il existe sous MS-DOS quelques commandes supplémentaires pour en augmenter l'efficacité.

Les commandes de la procédure par lot sont : [CLS], [REM], [PAUSE], [ECHO ON/OFF], [FOR...DO...], [GOTO], et [IF].

On notera que ces commandes peuvent également être utilisées **comme des commandes directes** (voir plus haut), mais pour beaucoup d'entre elles l'utilisation en mode direct ne présenterait aucun intérêt (par exemple [REM], [PAUSE], etc.).

■ **[CLS]** : l'utilisation de cette commande permet de **nettoyer l'écran de tout signe**. Cette commande sera donc généralement utilisée en début d'une procédure par lot.

■ **[REM]**: cette commande permet d'**afficher un texte à l'écran**. Ce message est généralement utilisé pour indiquer à l'utilisateur les opérations exécutées par l'ordinateur.

■ [PAUSE]: cette commande **stoppe l'exécution de la procédure** tant que l'utilisateur n'a pas frappé une touche quelconque sur le clavier. On notera que cette commande permet également, outre son message personnel ([Frappez une touche quelconque pour continuer l'exécution...]), d'afficher un message supplémentaire rédigé par le créateur de la procédure.

Au cas où l'utilisateur ne souhaite pas continuer la procédure, la commande [PAUSE] lui permet de la stopper en frappant simplement [CTRL C]

■ **[ECHO ON/OFF]** : en utilisant la commande [ECHO OFF], **on empêche l'apparition sur écran des commandes d'exécution**. Les ordres sont toujours effectués, l'éventuel message d'une fin d'exécution est toujours affiché mais l'ordre lui-même ne l'est plus.

■ **[FOR... DO...]** : pour cette commande, déjà plus avancée, référez-vous au manuel du DOS.

■ **[IF]** : cette commande sera familière aux utilisateurs de certains langages informatiques comme le Basic. Elle permet de **tester une condition** et, suivant le résultat, de brancher le programme vers l'une ou l'autre séquence. Deux sortes de conditions seront ainsi souvent traitées : **l'existence d'un fichier sur la disquette et l'égalité entre deux chaînes.** Les deux commandes étant (notez le double signe égal !) :

IF EXIST nom.ext
IF chaîne 1 = = chaîne 2

■ **[GOTO]** : cette commande, familière aux utilisateurs du Basic, permet, sous certaines conditions, de **brancher l'exécution d'un programme vers une ligne**. Elle sera surtout utilisée avec la commande conditionnelle [IF].

Comment personnaliser l'indicatif ?

Pour des raisons diverses, il peut être utile ou amusant de modifier l'indicatif (ou message d'attente) de l'ordinateur. On y arrive très simplement au moyen de la commande résidente [**PROMPT**].

Ainsi, par exemple, pour faire plaisir à votre secrétaire, qui s'appelle Hélène, vous pouvez faire précéder le [A>] inamical de tout ordinateur qui se respecte par le message « Bonjour Hélène, bonne journée », qui vous classe immédiatement parmi les gens courtois. La commande pour ce faire est simple :

PROMPT Bonjour Hélène A:

Maintenant au lieu d'afficher [A>], le programme affichera « Bonjour Hélène A: ». Pour supprimer ce message et revenir à l'état initial, il suffit de frapper à nouveau la commande [PROMPT].

L'utilisation de ce message, en lieu et place de l'indicatif traditionnel, se heurte immédiatement à un problème : **vous ne savez plus sûr quel lecteur vous vous trouvez**, vous n'êtes plus renseigné sur le lecteur actif.

■ Heureusement, la commande [PROMPT] possède de **nombreuses options** qui permettent d'afficher tous les renseignements dont l'utilisateur pourrait avoir besoin (bien plus qu'avec l'indicatif habituel qui n'indique que la disquette active).

Chacune des options sera reconnue en tant que telle — et ne sera pas confondue avec le texte à afficher — par la simple présence du signe $ (dollar) précédant la commande.

Dans ce cas, la **syntaxe** de la commande sera :

PROMPT $ (CODE).

■ **Les différents codes utilisés** sont repris dans la liste ci-après :

b signe barre verticale
d date
e ESC
g signe plus grand que
h recul d'une position
l signe plus petit que
n disque actif
p répertoire actif
s espace
t heure
v version du MS-DOS
- retour au début de ligne suivante

Ainsi, **si vous souhaitez conserver un affichage amical mais sans perdre le bénéfice des renseignements utiles** (disque actif, répertoire, actif, etc.), vous entrez la commande de la manière suivante :

PROMPT **Bonjour Hélène, $n $- Le disque actif est $p**

■ **Pour bien voir les possibilités de [PROMPT],** essayez cette commande en utilisant les divers codes repris ci-dessus. Parmi ceux-ci, retenez que [e] correspond à la frappe sur la touche [ESC] et peut ainsi servir à envoyer les diverses séquences [ANSI ESCAPE] à l'ordinateur et donc de modifier les caractéristiques de l'affichage (couleur, intensité, curseur, etc.).

Nous verrons certaines applications de la commande [PROMPT] au cours de ce volume.

A quoi sert le fichier [ANSI.SYS] ?

Si vous jetez un coup d'œil sur le répertoire de votre disquette MS-DOS, vous remarquerez l'existence de deux fichiers ayant l'extension [.SYS] : le fichier [CONFIG.SYS] et le fichier [ANSI.SYS].

□ Le premier fichier, nous en avons déjà dit quelques mots, sert à configurer le système en fonction de l'environnement matériel.

☐ Le second **détermine certaines caractéristiques de l'écran**.

Si vous possédez le programme MULTIPLAN, vous pouvez immédiatement visualiser l'importance de ce fichier : charger MULTIPLAN à partir d'une disquette ne comportant pas le fichier [ANSI.SYS]. Que remarquez-vous ? Au lieu d'obtenir un écran lisible, celui-ci est rempli d'une série de signes cabalistiques (comme par exemple [2J]) qui en rendent la lecture impossible.

Chargez maintenant le même programme à partir d'une disquette convenablement configurée (c'est-à-dire comportant un fichier [CONFIG.SYS] dont une des lignes comporte l'instruction [DEVICE = ANSI.SYS] et comportant le fichier [ANSI.SYS]) : l'écran est maintenant parfaitement clair. Le fichier [ANSI.SYS] permet à l'ordinateur d'interpréter les messages cabalistiques qui sont en fait, pour lui, des indications concernant la manière d'afficher le texte (vidéo inverse, soulignement, couleur, double intensité, etc...).

Retenez donc, dès maintenant, que si vous n'obtenez pas sur votre écran un affichage parfait, c'est peut-être qu'il vous manque le fichier [ANSI.SYS] ou encore que le fichier [CONFIG.SYS] n'a pas été créé convenablement.

La norme ANSI est aux Etats-Unis (et, dès lors, pour ce qui concerne l'informatique, dans le monde entier) l'équivalent de la norme AFNOR : **un effort de standardisation.**

Les équipements informatiques (clavier et écran) pour lesquels la norme ANSI est installée reconnaissent les séquences qui commencent par « ESCAPE (ESC) » et « [» comme des ordres permettant de gérer la console (clavier + écran). Puisque toutes les séquences commencent par ESCAPE, on parlera de séquences ESCAPE ANSI.

En utilisant cette séquence, on peut gérer complètement l'écran (on peut ainsi modifier le positionnement

du curseur, le mode d'affichage — clignotement, vidéo inverse, ...) **et le clavier** (chaque touche peut être configurée suivant les désirs de l'utilisateur).

La séquence ESCAPE peut être utilisée à partir du MS-DOS ou encore à partir de n'importe quel langage évolué. Si on désire initialiser cette séquence à partir d'un langage évolué, on n'oubliera pas que les codes ASCII de ESCAPE et du crochet ([) sont respectivement « 27 » et « 91 ». Tous les paramètres de la séquence seront, eux aussi, entrés sous la forme de leur code ASCII décimal.

■ Sous MS-DOS, **une façon relativement aisée d'entrer la séquence ASCII est d'utiliser la commande [PROMPT]**. On se souviendra qu'en y insérant le caractère [$] (dollar), on peut entrer une commande. Nous avons également vu qu'on peut, à partir de [PROMPT], envoyer le code ESC en entrant, immédiatement après le dollar, la lettre « e ». Notre séquence ESCAPE ANSI sera ainsi :

PROMPT $e[

(Faites très attention à ne pas laisser de blanc entre les caractères mais bien un blanc entre la commande [PROMPT] et la séquence d'initialisation !)

■ [PROMPT] servant également à afficher un nouvel indicatif (ou message d'attente), si nous n'annulons pas notre commande [PROMPT], la séquence entrée sera exécutée à chaque retour de chariot ([RETURN]) et nous n'aurons plus sur l'écran le traditionnel message d'attente (qui est remplacé par la séquence introduite). Il est donc indispensable de **terminer chaque ordre envoyé par [PROMPT] par un nouveau [PROMPT] salvateur**, (celui-ci rétablit le message d'attente mais n'annule pas l'ordre envoyé). La structure complète de toute séquence ANSI sera donc :

PROMPT $e[...
PROMPT

Gestion de l'écran

Maintenant qu'il sait comment utiliser la commande [PROMPT], le lecteur trouvera dans le manuel de son ordinateur tous les renseignements techniques concernant la gestion de l'écran. Beaucoup de ces codes ne seront utilisés que par les programmeurs; aussi, dans le simple but de familiarisation, nous ne vous livrons que les codes les plus intéressants à connaître surtout si vous possédez un moniteur couleur. N'oubliez pas de terminer la séquence par un [RETURN], puis un autre [PROMPT] validé par un [RETURN].

■ **Pour obtenir un affichage jaune sur fond noir**, la séquence à entrer sera :

PROMPT $e[33m;40m
PROMPT

■ **Pour obtenir un affichage en vidéo inverse,** il faudra entrer :

PROMPT $e[7m
PROMPT

■ **Pour annuler le tout**, il faudra entrer :

PROMPT $e[0m

■ **Pour effacer complètement l'écran**, il faudra entrer :

PROMPT $e[2J

Bien entendu, il est loisible d'**entrer toutes ces commandes dans un fichier BATCH ([.BAT])** et ainsi de sélectionner les attributs écrans de la manière la plus simple du monde.

Gestion du clavier

On peut, de la même manière, **modifier toutes les touches du clavier**. Il semblerait d'ailleurs que les programmes KEYBFR (France), KEYBUK (Angleterre), etc. n'agissent pas d'une autre façon. Il est ainsi possible de **configurer complètement un clavier selon ses besoins**. Les exemples ci-après ne sont que quelques échantillons des multiples possibilités offertes par l'utilisation de la séquence ESCAPE ANSI.

— **Création de claviers internationaux** (clavier suisse, clavier belge, etc.): malgré l'utilisation de la norme AZERTY, les claviers de ces pays ne sont pas rigoureusement identiques quant à la disposition de certains caractères (?, %, etc).

— **Création d'un clavier personnel** (ni QWERTY, ni AZERTY ne sont faits, contrairement à une idée reçue, pour augmenter la vitesse de frappe).

— **Configurer les touches de fonction.**

— **Donner à certaines touches une valeur spéciale** (on peut ainsi créer un véritable clavier de traitement de texte en utilisant les touches « inutiles » pour mémoriser des valeurs particulières).

■ La modification d'un clavier est très simple et répond à la **syntaxe suivante**:

ESC ["x";"y"p <RETURN>

où X = le caractère à modifier et Y = le caractère de remplacement.

On prendra garde à **ne pas oublier le point-virgule** (comme séparateur) et le p (en minuscules) pour terminer la commande.

■ Ainsi, **si nous souhaitons remplacer le symbole de la livre sterling** (avouons-le de peu d'usage dans nos régions) **par le symbole [\]** (d'usage très fréquent si on utilise des répertoires arborescents mais d'accès difficile

sur un clavier azerty), on entrera la commande suivante :

PROMPT $e["£";"\"p
PROMPT

On peut naturellement **entrer ces commandes dans un fichier de traitement par lot** ([.BAT]), ce qui évite de devoir entrer toutes ces séquences chaque fois qu'on a besoin d'un nouveau clavier. Pour notre usage personnel, nous avons ainsi créé plusieurs fichiers de traitement par lot baptisés [clavier1.BAT], [clavier2.BAT], etc., qui nous permettent d'optimaliser l'utilisation du clavier en fonction de notre travail.

■ L'exemple ci-après, qui sert d'exercice utilisant plusieurs commandes déjà vues, montre comment **créer un fichier de traitement par lot modifiant la touche [£][µ]** dont l'intérêt est réduit :

```
COPY CON: clavier1.BAT
PROMPT $e["£";"\"p
PROMPT
PROMPT $e["µ";"\"p
PROMPT
^Z <RETURN>
```

Ainsi, que l'on soit en mode majuscules ou minuscules, la touche [£][µ] donnera toujours le caractère [\].

■ Lorsqu'on désire **modifier plusieurs touches du clavier,** il est également possible d'entrer les séquences les unes à la suite des autres, à condition qu'elles soient séparées par des points-virgules [;].

La commande ci-après est identique à la commande précédente :

```
COPY CON: clavier1.BAT
PROMPT $e["£";"\";"µ";"\"p
PROMPT
^Z <RETURN>
```

Comment faire pour dédicacer une touche ?

Il est possible **d'assigner à une touche la valeur d'une chaîne de caractères** (ce qui peut être très utile pour du courrier automatique où les mêmes formules de politesse sont régulièrement utilisées).

On procédera exactement comme pour modifier un caractère. Il faudra simplement n'utiliser que des touches dont on peut facilement se passer (ni le [a], ni le [e], mais pourquoi pas le [#] ou le [@|]) ?

Soit à assigner à la touche [#] la valeur [Votre bien dévoué. <RETURN> :

PROMPT $e[" # "; "Votre bien dévoué.";13p

Le code ASCII de retour chariot [RETURN] est **13**, ce qui explique que nous terminons la séquence non pas par « p » mais par « 13p ». En chargeant ainsi quelques phrases type dans la mémoire (au moyen d'un fichier de traitement par lot), on peut améliorer la vitesse de frappe pour le courrier usuel.

Gestion des touches de fonction

Jusqu'ici nous n'avons vu que la manière de gérer le clavier en utilisant soit le caractère lui-même (c'est-à-dire sans nous préoccuper de son code), soit encore en utilisant le code ASCII (par exemple 13 pour le retour chariot).

Les ordinateurs sous MS-DOS disposant d'un clavier « compatible » gèrent le clavier **en fonction de son code de touche**. En appendice du manuel de votre ordinateur, vous trouverez un dessin où chaque touche est numérotée. Si vous prenez la peine de vous y attarder, vous y apprendrez, par exemple, que les **touches de fonction** ont un numéro qui commence à 59 (touche de fonction 1 ou F1) et se termine à 68 (touche de fonction 10 ou F10).

Pour indiquer à l'ordinateur que vous comptez utiliser non le code ASCII mais le code des touches, vous

devez entrer, immédiatement après la séquence ESCAPE, **le chiffre « 0 »**.

■ Ainsi, si nous souhaitons, par exemple, **configurer la touche F1 pour qu'elle corresponde à la séquence DIR**, la séquence à entrer est la suivante :

PROMPT $e[0,59;''DIR'';p
PROMPT

■ Si nous voulons que la **touche de fonction F2 soit identique à [DIR\W] actif** (c'est-à-dire validé par un retour de chariot), la commande à entrer sera :

PROMPT $e[0,60;''DIR\w'';13p
PROMPT

On le voit, il est très facile de créer des fichiers [.BAT] pour optimaliser l'utilisation des touches de fonction pour les différents logiciels.

Comment créer un clavier pour les maths ?

MS-DOS, nous l'avons vu, permet de reconfigurer complètement le clavier en utilisant la séquence ESCAPE ANSI. Bien entendu, pour utiliser les caractéristiques de cette séquence, il est indispensable que le fichier d'initialisation du système [CONFIG.SYS] contienne la commande [DEVICE = ANSI.SYS] et que le fichier [ANSI.SYS] soit présent sur la disquette au moment du démarrage. **Si votre disquette ne contient pas de fichier [CONFIG.SYS]** vous pouvez le créer facilement comme ci-après.

```
COPY CON: CONFIG.SYS <RETURN>
DEVICE=ANSI.SYS <RETURN>
^Z <RETURN>
```

N'oubliez pas cependant qu'il ne sera actif qu'après un démarrage du système [ALT + CTRL + DEL]. Le fichier

[ANSI.SYS] est fourni avec toutes les versions du MS-DOS.

Créer un clavier mathématique revient simplement à **reconfigurer le clavier de manière à affecter à certaines**

```
CLAVMATH.BAT'
CLS
REM Création d'un clavier mathématique
REM Les 16 premières lettres MAJUSCULES sont
REM attribuées aux symboles mathématiques
PAUSE Pour annuler la commande frappez CTRL C autrement
CTRL

prompt $e[''A'';''α'';p
prompt
prompt $e[''B'';''β'';p
prompt
prompt $e[''C'';''Γ'';p
prompt
prompt $e[''D'';''π'';p
prompt
prompt $e[''E'';''Σ'';p
prompt
prompt $e[''F'';''σ'';p
prompt
prompt $e[''G'';''μ'';p
prompt
prompt $e[''H'';''τ'';p
prompt
prompt $e[''I'';''Φ'';p
prompt
prompt $e[''J'';''θ'';p
prompt
prompt $e[''K'';''Ω'';p
prompt
prompt $e[''L'';''δ'';p
prompt
prompt $e[''M'';''ω'';p
prompt
prompt $e[''N'';''θ'';p
prompt
prompt $e[''O'';''ε'';p
prompt
prompt $e[''P'';''Π'';p
prompt
prompt $e[''Q'';''Ξ'';p
prompt
CLS
REM TERMINE CLAVIER INSTALLE
```

touches la valeur des symboles mathématiques (lettres grecques). Nous savons que, dans le jeu de caractères ASCII étendu du MS-DOS, les caractères mathématiques ont les codes compris entre 224 et 240. **Il suffit donc d'attribuer à certaines lettres les codes des lettres grecques.**

Rappelons simplement que l'accès à n'importe quel caractère ASCII est possible sous MS-DOS en frappant sur la touche [ALT] + le code ASCII du caractère (à frapper, rappelons-le, sur le clavier numérique).

Pour créer le programme configurant notre clavier, nous allons utiliser un quelconque éditeur de texte et nous donnerons à ce fichier le nom de [CLAV-MATH.BAT]; ainsi il pourra être appelé comme commande directe à partir du MS-DOS.

Gestion du disque dur

Aujourd'hui, la plupart des systèmes possèdent un disque dur d'une capacité de 10 à 30 Mo (parfois plus). Pour gérer cette immense capacité, de nouvelles commandes sont apparues. Les commandes indispensables à la gestion du disque dur sont au nombre de trois :

MD (MKDIR ou Makes a Directory : *créer un répertoire*)

CD (CHDIR ou Changes a Directory : *changer de sous-répertoire*)

RD (RMDIR ou Removes a Directory : *détruire un sous-répertoire*)

Ces commandes sont résidentes, et il est donc possible d'y faire appel à tout moment.

Fonction et création des sous-répertoires

Un disque dur pouvant contenir plusieurs millions ou dizaines de millions de caractères, il est évident qu'il

n'est plus possible pour l'utilisateur de placer tous ses fichiers dans un répertoire unique.

Pour gérer facilement son disque dur, il devra disposer d'un répertoire principal (dont le nom générique est toujours [\] et de plusieurs sous-répertoires auxquels l'utilisateur donnera le nom qu'il désire.

Dans le répertoire principal prendront place certains programmes essentiels à la mise en route du système ([COMMAND.COM], les fichiers du BIOS, le fichier [CONFIG.SYS] et le fichier [AUTOEXEC.BAT] tandis que dans les sous-répertoires, l'utilisateur placera les divers programmes à sa disposition.

Outre leur création sur disque dur, on notera que la création des sous-répertoires est également utile si on possède des disquettes de grande capacité (1,2 Mo) comme sur l'« AT ».

On peut visualiser les sous-répertoires en utilisant la commande [DIR], car un sous-répertoire signale sa présence par un <DIR> suivant son nom (on notera que la commande [DIR/W] — qui ne donne qu'une vue partielle du répertoire — ne permet, dès lors, pas de visualiser les sous-répertoires). Une autre méthode, plus rapide, consiste à utiliser la commande générique [DIR *.], qui affiche tous les fichiers sans extensions et, dès lors, également tous les sous-répertoires.

Création des sous-répertoires

Pour créer un sous-répertoire, on utilisera la commande MD (pour Makes Directory). La syntaxe de cette commande est très simple : MD Nom du fichier. Ainsi, si nous souhaitons créer un sous-répertoire pour WORDSTAR, il suffit de frapper au clavier MD WORDSTAR. On peut, ainsi, créer de très nombreux sous-répertoires les uns après les autres. Attention : créer un sous-répertoire ne signifie pas qu'on s'y positionne ! Le positionnement dans un sous-répertoire nécessite une autre commande. Il faudra y penser lorsqu'on crée un

sous-répertoire pour charger le contenu d'une disquette : très souvent l'utilisateur distrait charge le contenu de la disquette dans le répertoire principal au lieu du sous-répertoire créé.

Comment se placer dans un sous-répertoire ?

Pour se placer dans un sous-répertoire on utilisera la commande CD suivie du nom du sous-répertoire.

Ainsi, pour se positionner dans le sous-répertoire WORDSTAR, il suffit de frapper CD WORDSTAR.

Pour revenir au répertoire principal, il suffit de frapper [CD \] (puisque, nous l'avons vu, le nom du répertoire principal est toujours [\].

Enfin, retenez que si vous créez un sous-répertoire dans un sous-répertoire, ce sous-répertoire de second degré ne sera pas visualisé par la commande DIR du répertoire principal : c'est la raison pour laquelle depuis le version 3.0, il existe une commande qui affiche toute l'arborescence du disque dur : [TREE]).

Contenu d'un sous-répertoire

Nous n'avons encore rien enregistré dans nos sous-répertoires et pourtant, si nous nous donnons la peine d'utiliser la commande DIR, nous pouvons voir qu'ils contiennent déjà deux fichiers :

```
C > DIR
Le volume de l'unité C s'appelle Marabout
Répertoire de C: \WORDSTAR
.        <DIR>    1-01-80  13:00a
..        <DIR>    1-01-80  13:00a
2 Fichiers (3) 14597774 octets disponibles
```

Ces deux fichiers (.) et (..) ont été créés automatiquement par le système : ce sont en quelque sorte des poin-

teurs utilisés par le programme pour s'y retrouver dans les chemins créés par les utilisateurs. Le fichier (.) représente le répertoire courant et le fichier (..) représente le répertoire du niveau supérieur (le répertoire « parent »).

On peut donc revenir au répertoire précédent en utilisant la commande [CD..].

**Pour revenir au répertoire principal : CD **
Pour revenir au rpertoire précédent : CD ..

Comment copier dans un sous-répertoire ?

Il arrive souvent que l'on ait besoin de copier des fichiers d'une disquette (A >) vers un disque dur. Pour copier des fichiers dans un sous-répertoire, il suffit de s'y positionner :

([CD nom du sous-répertoire]), et puis d'utiliser la commande [COPY A : *.*].

Comment savoir dans quel sous-répertoire on se trouve ?

utilisée sans paramètres, la commande CD indique le nom du sous-répertoire actif. C'est une commande facile mais que l'on peut encore automatiser en utilisant la commende [PROMPT PG] (voir plus haut).

Comment effacer un sous-répertoire ?

Si vous créez un sous-répertoire provisoire ou souhaitez détruire un sous-répertoire inutilisé (pour faire de la place !), il faut utiliser la commande RD suivie du nom du sous-répertoire.

Par mesure de sécurité, cette commande est refusée si le sous-répertoire n'est pas vide. Il faut d'abord effa-

cer complètement le contenu de ce sous-répertoire puis seulement utiliser la commande de destruction.

La solution à quelques problèmes courants

Que faire quand un programme ne fonctionne pas ?

Il peut arriver qu'un nouveau programme ne fonctionne pas ou ne fonctionne pas normalement. La première chose dont il faut s'assurer est naturellement la qualité de la copie (on se souviendra que plusieurs programmes sont protégés contre la copie et qu'il faut, dès lors, utiliser la disquette d'origine ou encore suivre scrupuleusement les indications d'installation fournies dans le manuel).

Si votre copie est correcte ou si l'installation a été parfaitement réalisée, il faut rechercher l'erreur au niveau du DOS ou du hardware (mémoire insuffisante, matériel pas parfaitement compatible, etc.). Nous étudierons dans les pages suivantes les principales raisons pouvant expliquer le non-fonctionnement d'un programme et comment y remédier.

Mauvaise version du MS-DOS

Il existe, nous l'avons vu, plusieurs versions du MS-DOS. **Tous les programmes ne fonctionnent pas sur les différentes versions.** La compatibilité n'est, dans le meilleur des cas, qu'« ascentionnelle ». Beaucoup de programmes sous MS-DOS 2.11 ne fonctionnent pas sous MS-DOS 1.25 et quelques programmes sous MS-DOS 3.1 ne fonctionnent pas sous MS-DOS 2.11 Enfin, quelques « bugs » dans les dernières versions du MS-DOS peuvent expliquer que certains programmes ne fonctionnent plus correctement.

L'utilisateur qui travaille sur plusieurs machines ou reçoit une disquette a intérêt à jeter un coup d'œil sur la version utilisée et à essayer avec d'autres versions.

Une commande, très simple, affiche la version : [VER].

Mauvaise disquette

MS-DOS permet **d'attribuer à une disquette un nom** (soit au moment du formatage soit en utilisant la commande [LABEL]) et chaque fichier est mémorisé avec une **date**.

Si un programme ne fonctionne pas correctement (ceci est surtout vrai si un programme utilise des données : tableur, comptabilité, base de données, etc.), il peut s'agir d'une **disquette de données ne correspondant pas au programme**. Il est donc intéressant de lire le nom de la disquette et la date de mémorisation des fichiers. En utilisant un fichier [AUTOEXEC.BAT], il est possible d'afficher le nom de la disquette ([VOL]), et un [DIR/P] avant toute utilisation, ce qui permet, en cas d'erreur, de changer de disquette.

Disquette inconnue

Si vous vous trouvez en présence d'une disquette inconnue, et dont les noms des divers programmes ne sont guère évocateurs pour vous, il ne sert à rien de faire un DIR complet, mais bien **un DIR sélectif**. En effet, les seuls programmes exécutables directement par l'ordinateur ont obligatoirement l'une des extensions suivantes : [.COM], [.EXE], [.BAT].

Pour visualiser l'ensemble de ces programmes, il suffit donc de frapper au clavier les commandes ci-après :

```
DIR *.COM
DIR *.EXE
DIR *.BAT
```

Frappez alors successivement les noms des programmes ayant l'une de ces extensions et vous verrez immédiatement ce que peut faire votre disquette.

■ Enfin, il est maintenant de pratique courante de

placer sur les disquettes (principalement s'il s'agit de démonstrations pour lesquelles il n'y a pas de manuel ou pour signaler des ajustements de dernière minute qui ne figurent pas dans le manuel livré) un **fichier explicatif** généralement intitulé [READ.ME], [READ-ME.DOC], [README.TXT] ou [LIS.MOI].

Vérifiez la présence de ce fichier et, s'il existe, imprimez-le au moyen de la commande [TYPE] (n'oubliez pas de frapper [CTRL P], autrement le contenu du fichier sera seulement envoyé sur écran).

Disquette ne contenant pas le système

Nous avons déjà vu que pour générer une disquette système, il suffit d'utiliser la commande [FORMAT/S]. Malheureusement, cette commande formate entièrement une disquette, ce qui provoque irrémédiablement la perte de toutes les informations qui y sont inscrites.

■ **Dans certains cas, il est utile de transformer une disquette archive en disquette système :**
— programme protégé (il n'est donc pas copiable),
— disquette contenant un programme de protection contre les copies (de telles disquettes sont vendues déjà formatées et contenant un programme de protection contre les copies),
— disquette usée (les premières pistes d'utilisation très fréquentes ont été endommagées).

■ **Pour transformer une disquette archive en disquette système**, il faut transférer au minimum trois fichiers :

— les deux fichiers invisibles (qui contiennent le système),
— le fichier [COMMAND.COM] qui contient les commandes résidentes.

Si le fichier [COMMAND.COM] est transférable avec la commande COPY (et nous en avons vu la raison), les fichiers invisibles ne sont pas transférables par cette commande. Pour transférer les fichiers invisibles, MS-DOS possède une commande spécifique : [SYS].

La syntaxe de la commande est fort simple : [SYS B:]; et tous les fichiers invisibles sont transférés de l'unité active vers la disquette contenue dans le lecteur B.

On notera qu'il est impossible de transférer le système sur une disquette qui n'a pas été formatée avec l'option [/S] ou sur laquelle l'emplacement pour les fichiers systèmes n'a pas été retenu.

Si cet emplacement n'est pas prévu, le programme de transfert [SYS] ne trouve pas de place sur le volume, la place qu'il devrait occuper (sur la piste 0) étant déjà prise par un autre programme.

Fichiers abîmés ou détruits

Nous avons volontairement (il est inutile de vous dire comment) abîmé une disquette système de manière à pouvoir en faire un « checking ». Celui-ci se fait, rappelons-le, en utilisant la commande [CHKDSK]. L'écran ci-dessous montre le résultat obtenu. On constate que les trois fichiers cachés (qui contiennent le système) ont été détruits (en réalité ils n'ont pas été détruits mais placés dans des endroits non conformes : c'est ce que signale le message « 17 bloc(s) perdu(s) ont été trouvé(s) dans seize chaînes »).

```
A>chkdsk
Volume VIRGATCHIK créé le 1 Jan 1980 0:10

Il y a des erreurs, l'option F n'a pas été demandée.
Les corrections ne seront pas écrites sur disque.

17 bloc(s) perdu(s) ont été trouvé(s) dans 2 chaînes.
Voulez-vous convertir les données des blocs perdus en fichiers
(O/N) ? n
        17408 octets disponibles
              pourraient être libérés.

       730112 octets (au total)
            0 octets pris par 3 fichier(s) caché(s)
       215040 octets pris par 34 fichier(s) utilisateur
       497664 octets disponibles

       262144 octets en mémoire centrale
       235616 octets disponibles (mémoire utilisateur)
```

■ **Pour rendre à cette disquette ses caractéristiques de disquette système,** il suffit d'utiliser la commande [SYS B:] (on placera, au préalable, une disquette système dans le lecteur actif). C'est ce que nous faisons. Ensuite, nous testons à nouveau cette disquette au moyen de [CHKDSK] mais en demandant cette fois l'option [/F] (fix), qui corrige les erreurs rencontrées. L'écran ci-après montre le résultat. On constate qu'outre la réapparition des trois fichiers cachés (transférés par [SYS]), il y a également deux fichiers récupérables.

■ **Les deux fichiers récupérables** SONT [FILE0000.CHK] à [FILE0015.CHK]. Pour voir ce qu'ils contiennent, il suffit d'entrer au clavier la commande [TYPE].

Bien entendu, puisqu'il s'agit de fichiers de commande et non de fichiers ASCII, le résultat obtenu sera incompréhensible. Ces deux fichiers ne nous sont d'aucune utilité et nous pouvons, sans danger, les détruire. On utilisera cette commande lorsqu'il s'agit de récupérer des fichiers ASCII, dont essentiellement des fichiers de traitement de texte.

■ **Si nous avons effacé par malheur un fichier,** rappelons qu'il est toujours possible de le récupérer si rien n'a encore été mémorisé au même endroit. Pour récupérer un fichier effacé, le meilleur utilitaire est le programme NORTON.

```
A>chkdsk/F
Volume VIRGATCHIK créé le 1 Jan 1980 0:10

17 bloc(s) perdu(s) ont été trouvé(s) dans 2 chaînes.
Voulez-vous convertir les données des blocs perdus en fichiers
(O/N)? O

        730112 octets (au total)
         22528 octets pris par 34 fichier(s) caché(s)
        215040 octets pris par 34 fichier(s) utilisateur
         17408 octets pris par 2 fichiers récupérables
        475136 octets disponibles

        262144 octets en mémoire centrale
        235616 octets disponibles (mémoire utilisateur)
```

Que faire si le système refuse une disquette ou un programme ?

Votre ordinateur sous MS-DOS peut refuser une disquette ou un programme pour plusieurs raisons qui ne relèvent pas d'une altération physique de la disquette (destruction magnétique, usure, pli, etc.).
— format incompatible
— erreur de BIOS
— mélange de DOS
— programme protégé
— mauvais environnement

Format incompatible

Le mieux est toujours l'ennemi du bien, surtout en informatique, puisqu'il annule tous les efforts de standardisation.

On trouve aujourd'hui des disquettes sous MS-DOS sous plusieurs formats physiques différents (5 pouces et 3,5 pouces) et de capacités très différentes : 160, 180, 320, 360, 720, 800 et 1200 Ko. Si la compatibilité persiste dans le sens d'une diminution des performances (un lecteur de disquettes habitué aux 720 Ko peut lire les disquettes 360 Ko et même 180 Ko), elle disparaît dès qu'il s'agit de demander à un ordinateur de lire des disquettes d'une capacité supérieure à celles qu'il utilise.

Ainsi, un ordinateur IBM-PC est incapable de lire des disquettes 5 pouces de capacité 720 Ko (densité utilisée par quelques ordinateurs faussement « compatibles » qui veulent offrir davantage qu'IBM pour un prix inférieur). Si vous recevez une disquette dite « IBM-compatible » et qu'il est **impossible d'en afficher le répertoire**, il s'agit vraisemblablement d'une disquette provenant d'un ordinateur sous MS-DOS mais

dont les disquettes ont une capacité supérieure à 360 Ko ou encore d'une disquette de très haute densité provenant d'un « AT ».

La liste ci-après signale les **compatibilités des disquettes :**

■ Unités simple face

Ces unités sont habituellement présentes sur d'anciens modèles « PC » livrés avec le MS-DOS 1.25.

Elles ne peuvent lire que des disquettes simple face.

■ Unité double face

Ces unités sont habituellement présentes sur les ordinateurs « PC/XT » fonctionnant sous MS-DOS 2.11 (ou supérieur) ou encore comme lecteur de disquettes complémentaire (360 Ko) pour l'« AT ».

Elles peuvent lire des disquettes double face (MS-DOS 2.11) et des disquettes simple face.

■ Unités de grande capacité

Ces unités sont présentes sur les modèles « AT » et compatibles.

Elles peuvent lire aussi bien des disquettes simple face que double face ainsi, bien sûr, que les disquettes de grande capacité.

Erreur de BIOS

Le BIOS (BASIC INPUT-OUTPUT SYSTEM ou système de base des entrées/sorties) est l'un des programmes de base du MS-DOS mais qui diffère d'un ordinateur à l'autre.

En effet, du point de vue « hardware », les ordinateurs ne sont pas identiques même s'ils utilisent le même système d'exploitation. Il est donc nécessaire de créer entre le système d'exploitation proprement dit et l'ordinateur **une zone d'échange** (une interface logi-

cielle) qui diffère pour chaque ordinateur.

Ainsi, vous pouvez généralement lire et transférer des programmes d'une disquette IBM-PC sur une disquette MS-DOS d'un autre ordinateur, mais vous ne pouvez charger (sauf sur les ordinateurs 100 % compatibles) votre ordinateur à partir d'une disquette IBM.

Le remède dans ce cas est fort simple. Chargez votre système à partir d'un de vos DOS, puis, après l'apparition de l'indicatif d'attente [A>], insérez la disquette litigieuse.

Copiez-la ensuite sur une disquette convenablement formatée (FORMAT B:/S) en prenant garde de ne pas copier le fichier [COMMAND.COM].

Mélange de fichiers du MS-DOS

Il s'agit là d'une cause insidieuse et qui risque de se produire chez les anciens utilisateurs du MS-DOS (qui possèdent plusieurs versions du système d'exploitation). Cela se présente quelquefois après que l'on ait décidé de **copier l'intégralité d'une disquette** sur une autre disquette (COPY *.*). Dans ce cas, on copie également le fichier [COMMAND.COM] dont la version peut être différente de celle qui se trouvait sur la disquette de destination (le programme [COMMAND.COM] n'est que la partie visible du DOS puisqu'il existe également deux programmes « cachés » et que les trois programmes travaillent en synergie).

Ainsi, si vous recevez une disquette qui ne fonctionne pas correctement et cela sans explication logique, prenez la peine de transférer tous ses programmes (à l'exception des programmes du DOS) sur une disquette système dont vous êtes certain de l'homogénéité. Depuis l'apparition de la version 3.0, il est rigoureusement interdit de mélanger des fichiers provenant de deux versions différentes.

Disquette protégée

Certaines disquettes sont protégées contre la copie. En réalité, la copie des programmes d'une disquette protégée (au moyen du programme COPY) semble se faire sans problèmes, mais la disquette copiée n'est pas rigoureusement conforme à la disquette d'origine (il existe de très nombreux moyens pour rendre une disquette « particulière »). Lors de l'utilisation de cette disquette, le programme se charge mais à un certain moment, l'ordinateur se plante. Quelquefois un message d'erreur avertit qu'il s'agit d'une copie non autorisée, mais d'autres fois ce n'est pas le cas et cela laisse l'utilisateur perplexe.

Si votre disquette (de source « inavouable ») refuse ses bons et loyaux services malgré l'affichage du répertoire [DIR] et les divers remèdes proposés ci-dessus, il s'agit vraisemblablement d'une **copie illicite**. Il ne vous reste plus qu'à acquérir l'original...

Notons, pour ceux qui souhaitent faire des copies de sécurité à leur usage personnel, qu'il existe de nombreux **programmes qui « déprotègent » les disquettes.**

Attention : l'utilisateur d'un programme n'acquiert qu'un « droit de licence » lui conférant le droit d'utiliser ce programme sur une seule machine. L'utilisateur qui effectue des copies (que le programme soit « protégé » ou non) ne peut le faire que pour son usage personnel afin de sauvegarder sa disquette d'origine contre toute détérioration.

Mauvais environnement

Si l'environnement n'est pas correct le programme ne fonctionnera pas.

■ La première cause de non-fonctionnement est à chercher du côté de la mémoire : **une mémoire interne insuffisante** est généralement signalée par le message

« programme trop important pour être placé en mémoire », mais ce n'est pas toujours le cas.

La plupart des programmes actuels nécessitent 256 Ko, d'autres encore davantage de mémoire (jusqu'à 512 Ko). On notera qu'au fur et à mesure des modifications, les programmes deviennent plus gourmands en mémoire. Ainsi, les premières versions de « PAINTBRUSH » et « FRAMEWORK » se contentaient de 256 Ko alors qu'aujourd'hui elles nécessitent au minimum 384 Ko.

Si votre ordinateur n'a que 128 Ko, prévoyez de lui ajouter quelques Ko supplémentaires, ce qui est facile et peu coûteux (au-delà de 256 Ko il faudra peut-être — cela dépend des marques — lui ajouter une carte complémentaire).

■ De plus, nous avons vu qu'au moment de son chargement, MS-DOS va chercher sur la disquette la présence d'un **fichier [CONFIG.SYS]** (qui délimite l'environnement du MS-DOS) et puis d'un **fichier [AUTO-EXEC.BAT].**

Pour ce qui concerne le fichier [CONFIG.SYS], rappelons qu'il contient les commandes [FILES =] et [BUFFERS =]. Si vous ouvrez trop de fichiers ou une mémoire tampon trop importante, il se peut que vous manquiez de mémoire centrale... Par contre, si vous n'ouvrez pas assez de fichiers, il se peut que votre programme refuse de fonctionner.

Pour les utilisateurs de la plupart des ordinateurs MS-DOS disposant d'un clavier AZERTY, ce programme [AUTOEXEC.BAT] contient (entre autres choses variables) la présence du fichier [KEYBFR.COM] qui charge le clavier français. Si votre programme ne fonctionne pas convenablement suite à une mauvaise gestion du clavier, pensez à **charger d'abord le clavier français** (cela peut se faire à n'importe quel moment en frappant simplement KEYBFR).

On notera qu'une fois le clavier défini, il est possible de revenir au clavier américain en appuyant sur [CTRL-ALT-F1]. Pour revenir au clavier national, il suffit de

frapper [CTRL-ALT-F2].

■ Le programme peut également ne pas fonctionner pour d'autres raisons comme, par exemple, **l'impossibilité d'ouvrir en même temps le nombre de fichiers nécessaires.**

Il est important de noter que MS-DOS permet, par défaut, d'ouvrir 8 fichiers. Certains programmes sophistiqués (comme dBASE III ou des compilateurs) ouvrent davantage de fichiers et, si cela n'est pas spécifié au moment du chargement du DOS, le programme ne fonctionnera pas. Si vous pensez que c'est le cas, dépêchez-vous de créer un fichier [CONFIG.SYS] contenant les lignes suivantes (pour ce faire, il est nécessaire que votre mémoire interne soit au minimum de 256 Ko).

```
COPY CON: CONFIG.SYS
BUFFERS = 14
FILES = 14
^Z <RETURN>
```

■ Enfin, il peut arriver que l'**écran affiche des caractères bizarres**. Cela provient de ce qu'il utilise pour l'affichage des caractères le code ANSI (c'est le cas, par exemple, de MULTIPLAN ou des programmes écrits en CBASIC). Si c'est le cas, vous pouvez très facilement y remédier en créant le petit programme [CONFIG.SYS] ci-après :

```
COPY CON: CONFIG.SYS
DEVICE = ANSI.SYS
BUFFERS = 14
FILES = 14
^Z <RETURN>
```

Bien entendu, pour charger le fichier [CONFIG.SYS], vous devez reprendre le chargement du DOS dès le départ (CTRL+ALT+DEL).

Le programme se plante en cours d'exécution

Nous l'avons vu, pour créer une disquette système, il suffit d'utiliser la commande [FORMAT] et son option [/S].

Cette commande transfère sur la disquette formatée trois (ou quatre) fichiers dont le seul fichier visible (c'est-à-dire affiché au répertoire par la commande [DIR]) est [COMMAND.COM]. Lorsqu'il charge une disquette système, l'ordinateur place en mémoire centrale les fichiers invisibles et le fichier [COMMAND.COM]. Vous pouvez, dès lors, en principe, enlever votre disquette système et placer n'importe quelle autre disquette dans le lecteur. Ceci n'est pourtant vrai qu'en théorie.

En effet, le destin du fichier [COMMAND.COM] est particulier en ce sens qu'il peut être écrasé en mémoire centrale pour autant qu'un programme d'application ait besoin de place. Expliquons-nous. **Si vous chargez un programme important, l'ordinateur peut ne pas disposer de suffisamment de place en mémoire centrale pour contenir à la fois tout le système et votre programme.** Dans ce cas, il écrase une partie du fichier [COMMAND.COM] dont il n'a provisoirement pas besoin.

Dès que vous terminez l'utilisation de votre progamme, l'ordinateur recherche ce fichier [COMMAND.COM] sur votre disquette, et s'il ne l'y trouve pas, il affichera un message dans le style « Insérer une disquette contenant le fichier COMMAND.COM ». Ceci n'est pas trop grave, car il suffit d'insérer une disquette système pour reprendre le contrôle de l'ordinateur.

Cependant, certains programmes très performants et sophistiqués, qui se chargent module par module, ont quelquefois besoin de disposer en cours de route de [COMMAND.COM] pour charger certaines routines; et si ce fichier est absent, le programme peut se « planter » définitivement, avec, comme seule possibilité de salut,

l'utilisation de la commande [RESET] (avec en corollaire la perte d'une partie des données).

Dès lors, il faut retirer de tout ceci la philosophie suivante :

- Si votre ordinateur affiche à un moment quelconque le message signalé ci-dessus, il faudra penser, un jour ou l'autre, à augmenter votre mémoire interne.
- Si vous utilisez des programmes qui nécessitent une mémoire interne importante (logiciels intégrés, gestionnaires de base de données, traitements de texte complets, etc.), il est nécessaire de placer sur toutes vos disquettes archive le fichier [COMMAND.COM].

Quelques commandes sophistiquées

Comment comparer deux fichiers ou deux disquettes ?

MS-DOS met à la disposition de l'utilisateur deux programmes qui permettent de comparer deux fichiers ou deux disquettes. La comparaison de deux disquettes se fait en utilisant le **fichier [DISKCOMP]** (qui compare les pistes et les faces). La comparaison de deux fichiers se fait au moyen de la commande [COMP] — parfois également présente sous le nom [FC] — qui compare les fichiers **octet par octet** ou **ligne par ligne** (suivant option).

Plusieurs autres options sont admises (ne pas tenir compte de la différence majuscule/minuscule, provoquer la compression des espaces, etc.), ce qui rend ce programme très puissant mais en fin de compte il n'intéressera que les programmeurs (rien n'est plus vexant que d'avoir, en dernière minute, effectué une modification à un programme et de ne plus savoir en quoi elle consiste !!); et c'est la raison pour laquelle nous renvoyons le lecteur à son manuel de base livré par le constructeur.

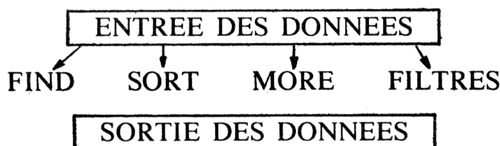
Comment filtrer les données ?

MS-DOS est plus puissant que vous ne le pensez... Sans que vous ayez besoin de disposer d'aucun autre logiciel, MS-DOS vous permet de filtrer vos données, c'est-à-dire, en d'autres mots, de **sélectionner, en fonction de vos critères, parmi les données en votre possession celles qui vous intéressent** (habituellement ce genre de sélection se fait à partir d'un programme de base de données).

MS-DOS possède trois filtres, trois programmes capables de recevoir vos données sous une forme et de

les renvoyer sous une autre forme. Ces trois filtres sont les commandes **[FIND]**, **[SORT]** et **[MORE]**.

Nous décrirons la commande [FIND], la plus utilisée, tout en gardant bien à l'esprit que ces commandes sont particulièrement puissantes lorsqu'elles sont utilisées en même temps que les commandes de routage (surtout [>] qui oriente la sortie d'une commande vers un fichier au lieu de la console).



Comment faire des recherches dans un fichier ?

Les utilisateurs de logiciels de traitement de texte ou de base de données, habitués à pouvoir aisément faire des recherches dans un texte ou un fichier, seront agréablement surpris d'apprendre que **MS-DOS permet également de faire des recherches dans un fichier, sans passer par un des logiciels ci-dessus**. Sous MS-DOS, la fonction de recherche est extrêmement aisée à manipuler et, ce qui ne gâche rien, très performante.

Pour y avoir accès, il faut que votre disquette possède le fichier **[FIND.EXE]**. C'est une bonne idée que de copier ce fichier sur chacune de vos disquettes de traitement de texte ou de base de données.

Voyons d'abord **comment utiliser cette commande** le plus simplement possible, puis nous verrons comment en augmenter la richesse au moyen de commandes optionnelles.

Pour clarifier les choses, nous utiliserons pour la description de cette commande un petit fichier comme il est facile d'en imaginer des centaines. Nous donne-

rons à ce fichier le nom « CATA ». Pour créer très vite ce fichier, ou un fichier similaire, vous pouvez soit utiliser la commande [COPY CON:] ou encore un éditeur ou un traitement de texte (attention : si vous utilisez Wordstar, il faudra choisir l'option [N]).

Contenu du Fichier utilisé pour nos exemples
Balzac H. de Les illusions perdues Flammarion 1975
Flaubert G. Madame Bovary Grasset 1971
Duran H. Histoire des civilisations Rencontre 1968
Virgatchik Le CP/M facile Marabout 1985
Cars G. des L'Impure J'ai Lu 1974
Balzac H. de Le Cousin Pons Flammarion 1977
Simenon Pietr le Letton J'ai Lu 1976
Saint-Simon Mémoires Livre de Poche 1975

■ MS-DOS répond en donnant le nom du fichier (---------NOM) et, sous celui-ci, le résultat de la recherche (ce résultat consiste en l'affichage de la ligne contenant la chaîne recherchée). Si le résultat est négatif, aucune ligne n'est affichée.

Soit à rechercher dans le fichier « CATA » la **présence de la chaîne de caractères** formant le nom « Balzac ».

```
FIND «BALZAC» CATA
----CATA
```

On remarquera qu'aucune ligne n'est affichée pour la simple raison que le programme n'a trouvé aucune chaîne de caractères correspondant à la recherche imposée. En effet, dans sa recherche, **FIND tient compte de la manière dont le caractère est écrit** (majuscule ou minuscule). Recommençons en écrivant maintenant la chaîne exactement comme elle apparaît dans le fichier

```
FIND «Balzac» CATA

Balzac H. de Les illusions perdues Flammarion 1975
Balzac H. de Le Cousin Pons Flammarion 1977

A>
```

Ainsi, au moyen de cette simple commande, il est possible de rechercher dans n'importe quel fichier la présence d'une chaîne de caractères.

■ Mais on peut aller beaucoup plus loin. Si je désire, par exemple, **lister tous les ouvrages de mon catalogue qui ont été édités par un autre éditeur que Flammarion,** je demande une recherche globale avec exclusion pour Flammarion. L'option à ajouter à la commande est [V].

```
A>FIND/V «Flammarion» CATA
--------------------CATA
Flaubert G. Madame Bovary Grasset 1971
Durant H. Histoire des Civilisations Rencontre 1968
```

■ Si maintenant, je souhaite savoir **le nombre de fois** qu'une chaîne de caractères figure dans le fichier, il me suffit d'utiliser l'option [/C].

```
A>FIND/C «1975» CATA
---------------CATA : 2
```

■ Enfin, mieux encore, outre la liste des lignes sur lesquelles figure la chaîne recherchée, je puis également, en utilisant l'option [/N], obtenir le **numéro de la ligne**.

```
A>FIND/N «1975» CATA
---------------CATA
(1) Balzac H. de Les illusions perdues Flammarion 1975
(8) Saint-Simon Mémoires Livre de Poche 1975
```

Comme on le voit, cette commande est extrêmement puissante. **Pour retenir les options** on mémorisera [/N] pour la numérotation des lignes, [/C] pour le comptage des lignes, et [/V] pour la vidange des lignes.

A quoi sert le périphérique [NUL] ?

Parmi les périphériques reconnus, MS-DOS peut utiliser un périphérique fictif ou « fantôme » appelé NUL. Ce périphérique peut servir comme **périphérique d'entrée ou de sortie**. Comme périphérique d'entrée, il sera utile si votre programme (pour des tas de raisons que nous n'évoquerons pas ici) doit absolument recevoir des données, c'est-à-dire qu'en fin de compte, ce qu'il attend pour se libérer, c'est un signal de fin de données. Le seul message que délivre le périphérique « fantôme » est justement ce signal de fin de fichier.

L'utilisation d'un fichier qui n'existe pas ne semble pas, au premier abord, fort intéressante; mais si on y réfléchit bien, il arrive souvent qu'on ait besoin d'effectuer certaines opérations dont **seul le résultat nous intéresse** alors que le programme a la manie d'envoyer sur écran toutes les étapes intermédiaires.

Dans ce cas, il peut être intéressant d'utiliser un fichier [NUL] qui ne prend pas de place sur la disquette et qui ne « salit » pas l'écran.

Pour ne prendre qu'un exemple, lorsqu'on utilise la commande [CHKDSK/F] (test de disquette avec récupération des fichiers endommagés), seul le résultat compte. On peut, dès lors, utiliser ce fichier fictif pour ne pas recevoir les étapes intermédiaires.

■ **Pour l'utiliser**, il faut bien entendu **diriger les informations de la console** (c'est-à-dire l'unité écran-clavier) **vers le fichier**. Ce qui est simple si nous nous souve-

nons des deux commandes de routage [>] et [<].

A> CHKDSK> NUL

■ Si on souhaitait **conserver le résultat pour une analyse ultérieure**, il aurait suffi de l'envoyer vers un quelconque fichier (que l'on peut lire avec la commande TYPE). Si on souhaite conserver tous les résultats dans un fichier unique, il suffit d'indiquer à l'ordinateur qu'il doit ajouter les données à ce qui figure déjà dans le fichier (ce qui ne demande que l'utilisation du double signe [> >]).

CHKDSK> CONTROLE
CHKDSK> > CONTROLE

Le fichier [CONTROLE] contiendra le résultat des deux commandes [CHKDSK] l'un à la suite de l'autre.

MS-DOS et votre disque dur

Sur les premiers ordinateurs, il était nécessaire de lancer le système d'exploitation à partir de l'unité de disquette [A]. Cela reste bien entendu toujours possible, mais **il est tellement plus facile de lancer le DOS à partir de son disque dur**, ce qui ne nécessite plus jamais de disquette à portée de la main.

Si vous souhaitez lancer le DOS à partir du disque dur, **vous devez respecter trois règles :**
— le clapet de l'unité de disquette [A] doit rester ouvert,
— le système doit être sur votre disque dur,
— la partition MS-DOS doit être la partition active.

■ *Si vous fermez votre clapet*, le DOS sera chargé à partir de votre unité de disquette (ce qui est parfois utile si vous comptez utiliser certains programmes de jeux « autochargeants » ou tester une nouvelle version

du DOS mais, dans ce cas, faites bien attention de ne pas mélanger les fichiers des deux versions du DOS !).

■ *Pour placer le système sur le disque dur*, il suffit de formater votre disque dur avec l'option [/S]. Attention, le formatage de votre disque dur détruit toutes les données qui y sont enregistrées.

■ Si votre disque dur est uniquement réservé à MS-DOS, vous n'aurez aucun problème. Si vous souhaitez utiliser plusieurs systèmes d'exploitation sur votre disque dur, il faut que MS-DOS occupe la partition active. *Pour partitionner votre disque dur*, vous devez utiliser la commande [FDISK].

Dès que vous entrez cette commande, un **menu** apparaît à l'écran qui vous propose :
1. La création de la partition DOS.
2. Le changement de la partition active.
3. La suppression de la partition DOS.
4. L'affichage des données de la partition.
5. La sélection de l'unité de disque fixe suivante.

Ce programme, très simple à utiliser, comporte de nombreux menus où il ne reste à l'utilisateur qu'à choisir l'option qui lui convient. Dans la plupart des cas, il suffit de choisir la sélection [1] et de répondre [OUI] à la question demandant si on souhaite réserver tout le disque pour le MS-DOS.

La sauvegarde des documents

□ *Si vous possédez des unités de disquettes*, vous pouvez sauvegarder vos documents simplement en utilisant la commande [DISKCOPY] ou encore en faisant un [COPY *.*].

□ Par contre, *si vous possédez un disque dur*, il est très vraisemblable que certains de vos fichiers dépas-

sent la capacité des disquettes et, d'autre part, il serait très difficile de gérer convenablement la copie d'un disque dur s'il n'existait pour ce faire des utilitaires livrés avec le MS-DOS.

Ces utilitaires sont représentés par les **commandes** [BACKUP] et [RESTORE]. La commande [BACKUP] sert à sauvegarder les fichiers sur disquettes tandis que la commande [RESTORE] permet de récupérer les fichiers sauvés par la commande [BACKUP].

■ Retenez tout de suite que les **fichiers doivent être récupérés dans l'ordre où ils ont été sauvés**; il est donc indispensable de numéroter vos disquettes de sauvegarde (il est impossible d'utiliser des fichiers sauvés avec la commande [BACKUP] sans les restaurer d'abord au moyen de la commande [RESTORE]).

Au moment de la récupération des fichiers, MS-DOS enverra des messages à l'écran vous demandant de placer les disquettes dans l'ordre de leur numérotation.

■ Depuis l'apparition de l'« AT » et des disquettes de grande capacité (MS-DOS 3.0), il est maintenant possible de sauvegarder des fichiers **suivant les différentes manières** ci-après :

— d'un disque dur sur des disquettes,
— d'une disquette sur une autre disquette,
— d'une disquette sur un disque dur,
— d'un disque dur sur un autre disque dur.

Cette dernière possibilité est très intéressante si on dispose d'un second disque dur sur carte (on peut ainsi sauvegarder des fichiers avec autant de sécurité qu'avec un « streamer » et pour un coût moindre). Avant d'utiliser la commande [BACKUP], n'oubliez pas de préparer un certain nombre de disquettes formatées (il faut 25 disquettes pour sauvegarder un disque de 10 Mo et près de 50 disquettes pour sauvegarder un disque de 20 Mo... on comprend, dès lors, l'intérêt de disposer d'un streamer ou d'un second disque dur !).

■ La **syntaxe** simplifiée de la commande [BACKUP] est

la suivante :

BACKUP [X] [Y]

où [X] représente l'unité qui contient les fichiers à sauvegarder (unité source) et [Y] l'unité qui doit recevoir les fichiers (unité cible).

On notera que la commande [BACKUP], exactement comme la commande [COPY], n'est active que pour le répertoire actif (nous verrons plus loin comment sauvegarder tous les répertoires).

□ Bien entendu, comme toujours, en MS-DOS, l'utilisateur peut préciser les fichiers qu'il souhaite sauvegarder. Ainsi, pour sauvegarder tous les fichiers d'unité [C] vers l'unité [A], la commande sera :

BACKUP C: A:

□ Si on souhaite ne transférer que les fichiers ayant l'extension [*.DAT], la commande sera :

BACKUP C: *.DAT A:

■ Enfin, la commande [BACKUP] possède maintenant **plusieurs options** qui sont intéressantes à connaître car elles permettent d'effectuer plus rapidement des copies sélectives :

[/S]: Cette option oblige la commande [BACKUP] à sauvegarder tout le contenu du disque dur (répertoire principal et sous-répertoires).

[/M]: Cette option permet de ne sauvegarder que les fichiers qui ont été modifiés depuis la dernière sauvegarde.

[/A]: Cette option permet d'ajouter des fichiers à sauvegarder sur un volume (disquette ou disque) déjà sauvegardé (si ce paramètre n'est pas spécifié, la commande [BACKUP] efface d'abord tous les fichiers de la disquette cible).

■ Enfin, notons, une fois encore, qu'il est **interdit** d'utiliser la commande [BACKUP] — ainsi d'ailleurs que toute autre commande de copie ou de restauration — **si** on a utilisé la commande d'assignation ou de substi-

tution (il y a risque de perdre définitivement le contenu de l'unité source).

■ **Exemples d'utilisation courante** à partir d'un disque dur :
☐ Pour sauvegarder le *contenu global* d'un disque dur sur des disquettes placées dans l'unité [A] :

BACKUP C : A:/S

☐ Pour sauvegarder les fichiers du *répertoire actif* ayant l'extension [*.DAT] sur des disquettes placées dans l'unité [A] :

BACKUP C: *.DAT A:

Signalons, pour terminer, que la commande [BACKUP] étant relativement lente, on peut trouver sur le marché des utilitaires de sauvegarde beaucoup plus rapides (dont, le « classique » « *FASTBACK* », de *Fifth Generation Systems*).

La restauration des documents

Restaurer des documents, c'est simplement **les transférer d'une unité de sauvegarde** (disque dur ou disquette) **vers une autre unité** de manière à en permettre l'utilisation.

La **commande** de restauration porte le nom de **[RESTORE]** et elle obéit à la même syntaxe que la commande [BACKUP] mais possède d'autres **options** :
[/S] : Restaure toute l'unité (répertoire principal et sous-répertoires).
[/P] : Option très importante... Elle vérifie si des fichiers ont été modifiés depuis la dernière sauvegarde et, le cas échéant, demande alors s'il faut ou non les sauvegarder. Cette option vérifie également si vous avez des fichiers marqués en « lecture seulement » et vous demande alors confirmation avant de les sauve-

garder. Ceci est très important car si vous restaurez des fichiers sauvés avec une précédente version du MS-DOS, il serait dangereux que le système restaure également les fichiers cachés : [IBMBIO.COM] et [IBMDOS.COM]. Dès lors, utilisez toujours cette option si vous souhaitez restaurer des fichiers sauvegardés dont vous ignorez s'ils ont été sauvegardés sous MS-DOS 2.1 ou 3.1.

■ **Exemples d'utilisation courante** à partir d'un disque dur :

☐ Restauration de tous les fichiers à partir des disquettes de sauvegarde placées en [A] :

Restore a: c:*.*/s

☐ Restauration de tous les fichiers à partir des disquettes de sauvegarde placées en [A] mais en demandant confirmation pour les fichiers modifiés depuis la dernière sauvegarde et pour les fichiers « en lecture seulement » :

Restore a: c:*.*/s/p

Enfin, rappelons une fois encore qu'il est **interdit** d'utiliser la commande [RESTORE] — ainsi d'ailleurs que toute autre commande de copie — si on a utilisé une des commandes d'assignation ou de substitution [ASSIGN], [SUBST] et [JOIN] (il y a risque de perdre définitivement le contenu de l'unité source.)

Les nouvelles commandes du MS-DOS 3.0

A partir du MS-DOS 3.0, Microsoft a apporté un certain nombre de nouvelles commandes à son système d'exploitation. Ces nouvelles commandes ont d'une part la vertu de permettre à l'utilisateur de **tirer un meilleur parti de son ordinateur**, et d'autre part, elles

permettent la **connection d'ordinateurs en réseau** ainsi que **l'utilisation de disquettes de très grande capacité** à 1,2 Mo.

Les nouvelles commandes présentes dans les versions 3.0 et 3.1 sont **[ATTRIB]**, **[LABEL]**, **[SELECT]**, **[SHARE]**, **[COUNTRY]**, **[FCBS] et [LASTDRIVE]**.

D'autres commandes ont été modifiées, ce sont les commandes [BACKUP] et [RESTORE], [DATE] et [TIME], [DISKCOPY] et [DISCOMP], [GRAPHICS] et, enfin, [FORMAT].

■ **Les commandes qui ont été modifiées.**

Ces commandes ont été modifiées de manière à permettre une meilleure utilisation des disquettes étant donné la multiplicité des formats maintenant disponibles (de 160 Ko [en MS-DOS 1.25] à 1,2 Mo pour l'« AT »).

□ Pour ce qui concerne les commandes **[BACKUP]** et **[RESTORE]** dans les précédentes versions, seuls les disques durs étaient concernés. Aujourd'hui, avec l'arrivée des disquettes haute capacité à 1,2 Mo, la commande [BACKUP] peut aussi bien se faire d'une disquette vers une autre disquette que d'une disquette vers un disque dur, et bien entendu vice-versa. Cette commande est intéressante, car elle apporte un certain nombre de perfectionnements par rapport à la commande [DISKCOPY], cette dernière recopie la disquette telle qu'elle est tandis que la commande [BACKUP] réorganise les fichiers sur la disquette.

□ Pour ce qui est des commandes **[DATE]** et **[TIME]**, MS-DOS 3.0 utilise la commande [SELECT] qui permet d'obtenir l'heure et la date en fonction des caractéristiques locales (la commande [SELECT] crée automatiquement un fichier [CONFIG.SYS] comportant les fichiers utiles à la configuration du système). Ainsi, si au lieu d'utiliser la commande [SELECT] on préfère adapter soi-même le fichier [CONFIG.SYS] à ses besoins, on utilisera la commande [COUNTRY = 033] pour obtenir un « environnement français » (date, heure et clavier).

□ Les commandes **[DISKCOPY]** et **[DISKCOMP]** ont été

adaptées de manière à utiliser les grandes capacités des disquettes de l'« AT ».

☐ La commande [GRAPHICS] est également considérablement modifiée. Alors que sous la version 2.11, on ne pouvait faire de copies écran correctes que sur un seul type d'imprimante (l'EPSON MX80 et « compatibles »), depuis IBM a lui-même annoncé ses propres imprimantes et, dès lors, la version 3.0, permet d'obtenir des copies écran sur de nombreuses imprimantes y compris les imprimantes couleur.

On peut donc obtenir sur papier la copie couleur d'un graphe ou d'un graphique.

☐ La commande [FORMAT] permet maintenant de formater des disquettes de très grande capacité. De plus, lorsqu'on souhaite formater un volume contenant déjà des données, il est nécessaire de le reconfirmer. Ceci procure une plus grande sécurité à l'utilisateur.

☐ Une nouvelle option, la barre [/4], est réservée aux utilisateurs du PC-AT qui désirent formater des disques de 360 Ko en 40 pistes.

■ Les nouvelles commandes

☐ La commande [ATTRIB] est une commande non résidente qui permet de modifier des fichiers en leur ajoutant un attribut qui peut les transformer en fichiers « protégés » dont la seule lecture est autorisée.

On peut d'ailleurs être étonné qu'il ait fallu attendre cette version du MS-DOS pour disposer d'un utilitaire de ce type, alors que les anciens systèmes d'exploitation CPM permettaient depuis longtemps de le faire en toute quiétude.

De toute façon, il a toujours été possible, même pour l'utilisateur du MS-DOS 2.0, d'employer les utilitaires NORTON pour cacher des fichiers ou les rendre accessibles en lecture seulement. Quoi qu'il en soit, la commande [ATTRIB] est très importante à connaître car elle permet d'éviter l'effacement de fichiers même si on utilise par erreur une commande d'effacement général [DEL *.*].

☐ On détermine si un fichier est « read only » en utilisant le paramètre [+R] ou [—R].

☐ La commande **[LABEL]** est, elle aussi, une commande non résidente qui permet de modifier le nom d'une unité de disquette. Comme on le sait, jusqu'à présent on ne pouvait modifier ce nom qu'au moment du formatage. Maintenant, il est également permis de modifier le nom à n'importe quel moment.

☐ La commande **[SELECT]** est une commande qui permet de choisir le code du clavier et le code écran en reprenant le code téléphonique international. Cette commande va créer un fichier [CONFIG.SYS] qui comporte les commandes d'environnement permettant la configuration du système en fonction des habitudes du pays.

Si on utilise cette commande, il faut faire attention de vérifier s'il n'existe pas déjà un fichier [CONFIG.SYS], lequel serait détruit (or, rappelons-le, le fichier [CONFIG.SYS] peut contenir de nombreuses commandes concernant l'utilisation d'un réseau, d'un disque virtuel, etc.).

☐ La commande **[SHARE]** est une commande réservée aux réseaux locaux.

☐ Parmi les commandes disponibles dans le fichier [CONFIG.SYS], il en existe trois nouvelles; ce sont [COUNTRY], [FCBS] et [LASTDRIVE]. A ces nouvelles commandes il faut ajouter les nouvelles possibilités offertes par la commande [DEVICE].

☐ La commande **[COUNTRY]**, nous l'avons vu, indique au MS-DOS quel est le pays dans lequel le micro-ordinateur sera utilisé de manière à ce qu'il puisse configurer le clavier, la gestion des dates et de l'heure en fonction des normes du pays.

☐ la commande **[FCBS]** est une commande qui accompagne la commande [SHARE] et qui n'est donc utile à connaître que si l'on utilise un réseau local.

☐ La commande **[LASTDRIVE]** indique au MS-DOS quel est le dernier nom de l'unité utilisée. Cette commande est relativement intéressante dans un réseau local, autrement elle ne présente aucun intérêt.

☐ La commande [DEVICE], nous l'avons vu, permet d'inclure dans la configuration un nouvel utilitaire qui est le disque virtuel.

■ Qu'est-ce qu'un disque virtuel ?

Un disque virtuel est une partie de la mémoire centrale qui est organisée de manière à simuler parfaitement un disque souple, mais en présentant l'avantage de la rapidité puisqu'**il n'y a plus de temps d'accès disque**. Cependant, cette mémoire est volatile et dès que l'utilisateur éteint son ordinateur, tout ce qui se trouve dans sa mémoire virtuelle disparaît. C'est à partir du MS-DOS 3.0 que ce nouvel utilitaire est distribué **(VDISK.SYS)**.

Le [VDISK.SYS] est donc une [RAM-DISK], ou mémoire électronique, ou disque virtuel offert avec le MS-DOS. Pour utiliser cette mémoire virtuelle, il faut utiliser la commande [DEVICE] en indiquant pour le [VDISK.SYS] la quantité de mémoire utilisée et la manière dont on veut l'utiliser.

Si vous possédez 640 Ko de mémoire centrale, vous pouvez facilement utiliser une partie de cette mémoire pour créer un disque virtuel dans lequel vous mettrez, par exemple, le dictionnaire orthographique d'un traitement de texte. Vous pourrez également utiliser cette mémoire dans un but purement utilitaire pour diminuer la mémoire centrale de votre ordinateur en présence de certains programmes qui ne fonctionnent pas s'il y a trop de mémoire et affichent, paradoxalement, le message « Out of memory ».

Nouvelles commandes du MS-DOS 3.1

Le MS-DOS 3.1 possède lui aussi de nouvelles commandes ainsi que des commandes améliorées.

■ **Parmi les nouvelles commandes**, deux sont extrêmement importantes, ce sont les commandes **[JOIN]** et **[SUBST]**.

□ La commande [JOIN] permet d'associer une unité au répertoire d'une autre unité afin de créer une nouvelle structure. On peut l'utiliser pour accéder plus facilement à un sous-répertoire.

□ La commande [SUBST] permet de substituer un identificateur d'unité à une unité ou à un répertoire. On notera que cette dernière commande a priorité sur la commande [ASSIGN]. Bien entendu, la version 3.1 du MS-DOS est mieux encore orientée vers l'utilisation en réseau.

■ **Pour ce qui concerne les commandes améliorées,** deux commandes essentiellement ont subi un certain « lifting ». Ce sont les commandes **[LABEL]** et **[TREE]**.

□ Pour ce qui concerne la commande [LABEL], le micro-ordinateur envoie maintenant un message avant de supprimer un nom de volume.

□ La commande [TREE] affiche tous les fichiers du répertoire principal et des sous-répertoires, dès qu'on utilise le paramètre F.

□ Enfin, l'éditeur de lien, dont nous ne discuterons pas ici, dispose sous MS-DOS 3.1 de nouveaux paramètres intéressants.

DOS 3.2

Le MS-DOS 3.2, dernière version du système d'exploitation en monoposte actuellement largement diffusée (la version 4.0 n'a pas reçu l'aval d'IBM et sera, sans

doute, une version de « transition »), présente quelques avantages par rapport à la version 3.1.

Avantages de la version 3.2

- Il supporte le « PC Network » ainsi que l'« IBM Token Ring Lan ».
- La commande [FORMAT] a été améliorée de manière à éviter les erreurs, toujours catastrophiques. Il y a maintenant pour cette commande suppression de l'unité par défaut (il faut donc impérativement indiquer l'unité choisie); de plus, MS-DOS contrôle maintenant le nom du disque dur avant le formatage, évitant ainsi le reformatage accidentel.
- Il possède une nouvelle instruction [REPLACE] qui permet le multiremplacement d'un fichier sur disque.
- La nouvelle commande [XCOPY] permet la copie de fichiers à partir de plusieurs sous-répertoires. Cette commande permet également la copie sélective des fichiers créés ou modifiés depuis la dernière commande [XCOPYI].
- Enfin, il supporte également le nouveau clavier IBM (IBM PC Enhanced) et de nombreuses commandes ont été modifiées de manière à en faciliter l'utilisation, et surtout de manière à permettre la récupération des erreurs (les opérations lourdes de conséquences sont signalées et l'utilisateur doit toujours confirmer clairement sa volonté de poursuivre).

A quoi servent...

... Les nouvelles commandes de la version 3.0 :
Version élaborée pour gérer des disquettes de grande capacité.

... Les nouvelles commandes de la version 3.1 :
Version élaborée pour gérer un réseau local.

... Les nouvelles commandes de la version 3.2 :
Version élaborée pour gérer des disquettes de 720 Ko (format 3,5 pouces) et pour le réseau « TOKEN RING ».

Que faire avec EDLIN ?

Le programme [EDLIN], toujours livré avec MS-DOS, est un éditeur de lignes, c'est-à-dire, en d'autres termes, **un traitement de texte assez élémentaire.**

Pour ce qui me concerne, je ne l'utilise presque jamais car, d'une part, il n'offre pas les possibilités d'un bon traitement de texte et, d'autre part, il est plus lourd à manier que la simple commande [COPY CON:] utilisable en permanence (c'est une commande résidente) dès qu'il faut créer un petit fichier [CONFIG.SYS] ou [.BAT].

Quoi qu'il en soit, si vous ne possédez pas de traitement de texte (ce qui pour un utilisateur d'ordinateur est assez extraordinaire), EDLIN pourra vous faciliter la vie. **Son utilisation est simple** et on peut le découvrir sans même jamais avoir lu une ligne du manuel du MS-DOS.

Si vous décidez d'utiliser [EDLIN], nous vous conseillons de lire rapidement le manuel du MS-DOS accompagnant votre ordinateur. Le tableau ci-après constitue un aide-mémoire utile en cas de « trou de mémoire ».

Tableau résumé des commandes EDLIN

Les lecteurs familiers d'un traitement de texte n'auront aucune peine à utiliser immédiatement toutes les possibilités d'EDLIN. Pour les autres, nous leur conseillons la lecture attentive de leur manuel de référence.

Conventions :
n = numéro de ligne
n1 = première ligne dans un traitement par bloc
n2 = dernière ligne dans un traitement par bloc
xyz = chaîne de caractère (actuelle)
abc = chaîne de caractère (de remplacement)

INSERER **i** (à la ligne courante)
ni (à un numéro de ligne spécifié)
#/(à partir de la dernière ligne)

LISTER **ln** (à partir du numéro spécifié)

SUPPRIMER **nd** (la ligne spécifiée)
n1, n2d (le bloc entre les deux lignes spécifiées)

RECHERCHER **1Sxyz** (à partir de la première ligne)
Sxyz (à partir de la ligne courante)
?1Sxyz (recherches globales à partir de la première ligne)
?Sxyz (recherches globales à partir de la ligne courante)

RECHERCHER ET REMPLACER **1Rxyz F6 abc** (à partir de la 1re ligne)
1?Rxyz F6 abc (sur tout le texte)

DEPLACEMENT **(m)** ou COPIE **(c)** **x,y,mz**
x,y,cz
où **x=** début du bloc, **y=** fin du bloc, **z=** numéro ligne d'insertion

TRANSFERT **ntnom.ext**
où **n=** numéro de la ligne de transfert, **nom.ext** est le nom du fichier externe

IMPRIMER **1,** #1 CTRL P

DIVERS
— fin de travail : **e**
— fin de travail sans enregistrer les modifications : **q**
— charger sur un disque : **w**
— charger à partir d'un disque : **e**
— affichage par page : **p**

A quoi sert MS LINK ?

Cet utilitaire ne vous sera nécessaire que **si vous écrivez vous-même des programmes** que vous souhaitez compiler (un programme compilé est beaucoup plus rapide

qu'un programme interprété et, de plus, il est « protégé » contre l'intrusion ou le « vol d'idées »).

Pour être directement exécutables, les programmes compilés ont besoin d'un programme qui les relie tous, ce qu'on appelle **un éditeur de liens**. Certains compilateurs sont livrés avec un éditeur de liens, mais dans de nombreux cas, l'utilisateur pourra utiliser l'éditeur [MS-LINK] livré avec l'ordinateur.

Notons, au passage, que dans la plupart des licences MS-DOS livrées avec les ordinateurs, [MS-LINK] n'est pas livré et doit être acheté séparément.

A quoi sert EXE2BIN ?

Le programme [EXE2BIN] est un utilitaire qui permet de **transformer certains fichiers [.EXE] en fichiers [.COM].**

Les fichiers [.COM], ainsi que nous l'avons déjà dit, sont des **fichiers qui sont le reflet exact de ce que sera le programme dans la mémoire de l'ordinateur :** ils prennent donc moins de place, leur exécution est plus rapide, mais leur emplacement dans la mémoire centrale de l'ordinateur est définitive. Tous les programmes (pour différentes raisons, mais dont l'explication dépasse le cadre de ce volume) ne peuvent pas être transformés en fichiers ayant la forme [.COM]. Parmi les nombreuses raisons, retenons simplement que les fichiers ayant l'extension [.COM] ne peuvent occuper plus de 64 Ko en mémoire centrale.

Le programme [EXE2BIN] transforme les fichiers créés par l'éditeur de lien [MSLINK] (ceux-ci possèdent l'extension [.EXE]) en fichiers directement utilisables et possédant l'extension [.COM].

L'accès à cet utilitaire nécessite déjà quelques connaissances en informatique et en programmation, il n'en sera donc pas davantage question.

Les noms et extensions réservés

Pour nommer ses fichiers, nous l'avons vu, l'utilisateur doit se conformer à certaines règles mais peut, dans les limites de celles-ci, choisir le nom qu'il désire. Néanmoins, certains noms sont réservés par le système d'exploitation MS-DOS et ne peuvent être utilisés comme noms de programmes.

Ceci est également vrai pour l'utilisation de certaines extensions spécialement reconnues par MS-DOS.

Les extensions sont utiles dans de nombreux cas car elles permettent de manipuler des fichiers par groupes (par exemple [DIR *.DEV] pour tous les devis ou [COPY *.LET B:] pour toutes les lettres). En utilisant les extensions, on peut, par exemple, donner un nom identique à plusieurs fichiers ayant un dénominateur commun (exemple [FRAIS.JAN], [FRAIS.FEV], [FRAIS.MAR], etc.).

Certaines extensions sont réservées par MS-DOS et ne peuvent donc être utilisées sous peine de créer de l'anarchie dans vos disquettes. La liste suivante reprend tous les noms et extensions réservés par le système d'exploitation pour son usage personnel.

Noms réservés par MS-DOS

[FILEOOOO.CHK]	fichier récupéré par [CHKDSK]
[FILEOOOO.REC]	fichier récupéré par [RECOVER]
[NUL]	fichier fictif
[VM.TMP]	fichier temporaire créé par [LINK]
[%PIPE.$$$]	fichier temporaire pour les données d'un tube (créé par la commande [MORE])
[LPT1:]	imprimante en parallèle sur le port 1
[LPT2:]	imprimante en parallèle sur le port 2
[COM1:]	imprimante en série sur le port 1
[AUX1:]	imprimante en série sur le port 1

Extensions réservées sous MS-DOS

[.ASM]	fichier source assembleur
[.BAK]	fichier de sauvegarde [BACKUP]
[.BAS]	fichier source Basic
[.BAT]	fichier de commande par lot
[.BIN]	fichier binaire (image mémoire)
[.CHK]	fichier récupéré par [CHKDSK]
[.COM]	fichier commande
[.CRF]	fichier source de références croisées
[.EXE]	fichier exécutable directement
[.HEX]	fichier hexadécimal
[.LIB]	fichier bibliothèque (code source)
[.LST]	fichier liste d'assemblage
[.MAP]	fichier créé par [LINK]
[.OBJ]	fichier objet
[.REC]	fichier récupéré par [RECOVER]
[.REF]	fichier de référence croisée
[.REL]	fichier créé par l'assembleur
[.SYS]	fichier système
[.TMP]	fichier temporaire

D'autres extensions sont également utilisées par les programmes d'application ([.NDX], [.DBL], [.FRM], [.OLD], etc.), il est important de les identifier pour chaque programme.

■ **Le fichier [READ.ME]** (ou [README.TXT]/[README.DOC]) est souvent utilisé par les éditeurs de programmes pour mémoriser des renseignements de dernière minute indispensables à l'utilisateur concernant l'utilisation du programme. On peut visualiser ces fichiers au moyen de la commande [TYPE] et les imprimer en frappant [CTRL P] [TYPE].

Ces fichiers figurent également sur les disquettes des programmes « gratuits » où ils constituent un moyen très simple et fort économique pour inclure la documentation (l'utilisateur imprimera la documentation chez lui, sur son imprimante).

■ Pour ce qui concerne **l'exécution immédiate des programmes**, on retiendra que pour un nom donné, MS-DOS recherche d'abord un fichier ayant l'extension [.COM] puis, s'il ne le trouve pas, un fichier [.EXE] et enfin il cherchera un fichier ayant l'extension [.BAT]. Il est donc dangereux de donner aux fichiers de traitement par lot le même nom qu'aux fichiers de commandes [.COM] ou aux fichiers exécutables directement [.EXE].

Commandes optionnelles et mémoire interne

Nous avons montré, au cours des pages précédentes, comment on pouvait configurer son système de manière personnelle (en utilisant les fichiers [CONFIG.SYS] et [AUTOEXEC.BAT]) et quels fichiers devaient être chargés en mémoire centrale. Bien entendu, chacun de ces fichiers devenu « résident » occupe une certaine place qui nécessitera, peut-être, si la mémoire centrale a été calculée au plus juste, une extension de mémoire. Le tableau ci-après donne la place mémoire occupée par les principales commandes optionnelles (ces valeurs ne sont qu'approximatives car d'après les versions du MS-DOS utilisées, une commande peut occuper plus ou moins de mémoire centrale).

Coût mémoire des principales options

[ANSI.SYS]:	2 Ko
[GRAPHICS]:	5 Ko
[MODE]:	2 Ko
[PRINT]:	5 Ko
[VDISK]:	1 Ko + la mémoire virtuelle
[ASSIGN]:	1 Ko

Comment connaître la mémoire interne disponible ?

La mémoire interne des ordinateurs sous MS-DOS est extrêmement **variable** en fonction des systèmes, des modèles et des marques. Certains modèles (rares) ne disposent en version de base que de 64 Ko; d'autres, par contre, mettent à la disposition de l'utilisateur jusqu'à 15 Mo (on retiendra cependant que MS-DOS est théoriquement limité à 640 Ko).

En règle générale, un ordinateur sous MS-DOS doit disposer de minimum 256 Ko et 384 Ko (ou mieux 512 Ko) sont indispensables si on utilise des programmes un rien sophistiqués (logiciels intégrés, logiciels graphiques, etc.).

Il peut arriver qu'un programme ne fonctionne pas alors qu'en principe il le devrait. Il est recommandé de jeter un coup d'œil sur la mémoire interne (peut-être quelqu'un a-t-il ouvert trop de fichiers en même temps ou créé une mémoire tampon trop importante !).

Pour connaître la mémoire interne disponible, il suffit d'utiliser la commande **[CHKDSK]** (cette commande est décrite ailleurs) qui donne la mémoire interne RAM totale ainsi que la mémoire disponible. On peut également utiliser un des programmes des utilitaires NORTON (voir le chapitre consacré aux logiciels).

Les 26 nouvelles commandes de la version 2.11

Version élaborée pour gérer un disque dur

[ASSIGN]	[MORE]
[BACKUP]	[PATH]

[BREAK]	[PRINT]
[CHDIR] (CD)	[PROMPT]
[CLS]	[RECOVER]
[COMMAND]	[RESTORE]
[CTTY]	[RMDIR] (RM)
[EXE2BIN]	[SET]
[EXIT]	[SORT]
[FDISK]	[TREE]
[FIND]	[VER]
[GRAPHICS]	[VERIFY]
[MKDIR] (MD)	[VOL]

Commandes utilisées pour gérer les sous-répertoires

[CHDIR] ou [CD]	changement de sous-répertoire
[MKDIR] ou [MD]	création d'un nouveau sous-répertoire
[PATH]	indication des chemins d'accès par défaut·
[RMDIR] ou [RD]	destruction d'un sous-répertoire
[TREE]	affichage de l'arbre des sous-répertoires

Les messages d'erreur du MS-DOS

Peut-être ne disposez-vous pas d'une version du MS-DOS en français ? Si c'est le cas, les messages d'erreur générés par le système peuvent vous laisser perplexe et, sans doute, apprécierez-vous les traductions ci-après. Dans la version du MS-DOS 3.2 en notre possession, les messages d'erreur occupent plus de quarante pages. Il ne sera donc, ici, question que des messages les plus fréquents.

WRITE PROTECT
Protection contre l'écriture. Disquette protégée contre l'écriture.

BAD UNIT
Mauvaise unité. Un lecteur n'existe pas ou ne fonctionne pas.

NOT READY
Pas prêt. Le lecteur de disquettes n'a pas été verrouillé après l'insertion de la disquette.

BAD COMMAND
Mauvaise commande. Il s'agit soit d'une commande mal formulée, soit d'une commande inexistante, soit encore d'une commande externe ne figurant pas sur la disquette active.

DATA ERROR
Erreur de données. Le disque est défectueux ou il y a eu erreur pendant le transfert de données.

BAD CALL FORMAT
Appel de format erroné. La syntaxe d'appel d'un sous-programme est incorrecte.

SEEK ERROR READING (OR WRITING), DRIVE X
Erreur au niveau du périphérique.

NON DOS DISK
Ceci n'est pas une disquette MS-DOS. Pas de système dans l'unité de disquette par défaut.

SECTOR NOT FOUND
Secteur non trouvé. On a tenté d'accéder à un secteur inexistant.

NO PAPER
Pas de papier, l'imprimante a envoyé un code de fin de papier pendant que le système lui envoyait des données.

WRITE FAULT
Erreur d'écriture.

READ FAULT DISK
Erreur de lecture.

CANNOT EDIT .BAK FILE -- RENAME FILE
Ne peut éditer un fichier de type [.BAK] -- renommer le fichier. Si vous utilisez [EDLIN], vous ne pouvez spécifier un nom de fichier ayant l'extension [.BAK]. Il faut d'abord renommer le fichier.

NO ROOM IN DIRECTORY FOR FILE
Pas de place dans le répertoire pour le fichier. Le répertoire est plein, ou erreur lors de l'appel de [EDLIN]. Le texte en mémoire sera perdu.

ENTRY ERROR
Erreur d'entrée. Erreur de syntaxe lors de l'entrée d'une commande avec [*]. Réessayer lorsque l'étoile [*] réapparaît.

LINE TOO LONG
Ligne trop longue, ligne dépassant les 253 caractères admis par la commande [EDLIN].

DISK FULL -- FILE WRITE NOT COMPLETED
Le disque est plein -- écriture du fichier pas complète, disque plein avant la sauvegarde. Seule une partie du texte est sauvegardée.

INVALID DRIVE NAME
Nom de lecteur incorrect. On a spécifié un nom incorrect soit pour un fichier soit pour un lecteur.

FILENAME MUST BE SPECIFIED
Lors de l'utilisation de certaines commandes, le nom de fichier doit être spécifié.

FILE CREATION ERROR
Erreur de création de fichier, erreur lors de la création d'un fichier de type [$$$].

INSUFFICIENT MEMORY
Mémoire insuffisante. Pas assez de mémoire centrale disponible pour la commande [EDLIN].

INCORRECT DOS VERSION
Version du DOS incorrecte. On a essayé d'employer certaines commandes avec une ancienne version du DOS ne correspondant pas à la version chargée lors de la mise en route du système.

FILE NOT FOUND
Fichier non trouvé. Un fichier spécifié pour un transfert n'a pas été trouvé.

INVALID PARAMETER
Paramètre incorrect.

MUST SPECIFY DESTINATION NUMBER
On doit spécifier le numéro de destination. Un numéro de ligne de destination manque lors de l'exécution des commandes COPY ou MOVE.

NOT ENOUGH ROOM TO MERGE THE ENTIRE FILE
Pas suffisamment de place pour fusionner l'ensemble du fichier. La mémoire était pleine avant que la totalité du fichier ne soit chargée lors de l'exécution de la commande TRANSFERT.

ALLOCATION ERROR FOR FILE
Erreur d'allocation de fichier. On a donné un numéro de secteur incorrect dans la table d'allocation fichier.

END BATCH JOB (y/n) ?
Fin de travail par lots (o/n) ? On a fait [CTRL C] pendant un travail par lots.

EOF MARK NOT FOUND
Marque de fin de fichier non trouvée. Une comparaison a été faite avec un fichier qui n'était pas du texte.

FORMAT FAILURE
Erreur dans le formatage. Une erreur de disque a été découverte durant le formatage.

DISK BOOT FAILURE
Erreur de chargement du disque. Une erreur est survenue pendant le chargement de la disquette.

PRINTER FAULT
Erreur d'imprimante, l'imprimante n'est pas branchée.

Commande CHKDSK

ERROR FOUND, F PARAMETER NOT SPECIFIED, CORRECTIONS WILL NOT BE WRITTEN TO DISK.
L'option F n'ayant pas été demandée, les erreurs trouvées ne seront pas corrigées.

INVALID CURRENT DIRECTORY, PROCESSING CANNOT CONTINUE.
Le contrôle ne peut plus se poursuivre.

CANNOT CHDIR TO ROOT PROCESSING CANNOT CONTINUE.
Sous-répertoire endommagé, impossible de continuer le traitement.

X LOST CLUSTERS FOUND IN Y CHAINS CONVERT CHAINS TO FILES (Y/N)?
Des groupes de pointeurs ne correspondant à aucun fichier ont été trouvés; voulez-vous que les fichiers correspondants soient créés?

PROBABLE NON-DOS DISK. CONTINUE (Y/N)?
La disquette utilisée n'a probablement pas été créée sous MS-DOS. Voulez-vous continuer?

INSUFFICIENT ROOM IN ROOT DIRECTORY.
ERASE FILES IN ROOT AND REPEAT CHKDSK.
Pas de place suffisante dans le répertoire alloué. Supprimez des fichiers puis répétez CHKDSK.

UNRECOVERABLE ERROR IN DIRECTORY, CONVERT DIRECTORY TO FILE (Y/N)?
Erreur irrécupérable détectée dans un sous-répertoire. Si l'on transforme le répertoire en fichier, il y a peut-être moyen de le sauver.

Commandes internes de MS-DOS

Alors qu'il est possible d'obtenir le catalogue (ou répertoire) des commandes externes ([DIR *.COM], [DIR *.EXE]), il est absolument impossible de lister les commandes internes.

L'utilisateur devrait donc, en principe, se souvenir de toutes ces commandes. Le petit tableau suivant, facile à photocopier et à coller sur un support rigide, devrait l'aider, du moins dans les premiers temps.

COMMANDE	FONCTION
[BREAK (ON/OFF)]	Modifie l'effet de [CTRL BREAK] (BREAK ON permet d'arrêter un programme à chaque appel de disque).
[CHDIR] (ou CD)	Change le répertoire actif.
[CTTY]	Modifie le périphérique d'entrée/sortie.
[CLS]	Efface l'écran.
[COPY]	Copie les fichiers.
[DATE]	Affiche la date courante et permet de la changer.
[DELETE]	Efface les fichiers.
[DIR]	Affiche le catalogue complet du répertoire courant.
[DIR/W]	Affiche seulement le nom des fichiers du répertoire courant.
[DIR/P]	Affiche le répertoire courant page par page.
[ECHO (ON/OFF)]*	Supprime/réaffiche les messages.
[ERASE]	Efface les fichiers.
[FOR]*	Crée une boucle.
[GOTO]*	Commande un branchement.
[IF]*	Commande un branchement conditionnel.
[MKDIR] (MD)	Crée un nouveau sous-répertoire.

[PATH]	Indique le chemin de recherche d'un répertoire.
[PAUSE]*	Suspend l'exécution jusqu'à l'appui sur une touche quelconque.
[PROMPT]	Modifie l'indicatif et communique avec les périphériques.
[REM]*	Commande l'affichage d'un message.
[RENAME] (ou REN)	Change le nom d'un fichier.
[RMDIR] (ou RD)	Supprime un sous-répertoire (uniquement s'il est vide).
[SHIFT]*	Augmente le nombre de paramètres acceptables au-delà de 10.
[TIME]	Affiche l'heure et permet de la changer.
[TYPE]	Affiche le contenu d'un fichier.
[VER]	Affiche la version du MS-DOS.
[VOL]	Affiche le nom du disque.

L'astérisque indique qu'il s'agit d'une commande utilisable dans un fichier [.BAT] de traitement par lot.

Fonction des touches du clavier

Certaines touches du clavier IBM (ou des claviers « compatibles ») ont des fonctions bien précises. Le tableau ci-après en donne un résumé. On se souviendra que **les six caractères gravés sur la face avant des touches @, #, ^, [,],** \) ne sont accessibles qu'en frappant simultanément [CTRL] [ALT] et la touche sur laquelle est gravé le caractère. Bien entendu, on peut également y accéder au moyen de la touche [ALT] suivie du code ASCII du caractère.

On se souviendra également qu'il est loisible de **changer la configuration du clavier en cours d'utilisation :**
— clavier QWERTY : [CTRL + SHIFT + F1]
— clavier AZERTY : [CTRL + SHIFT + F2]

Enfin, on notera que **certaines touches sont réservées à une seule fonction** ([SHIFT], [CTRL], etc.), alors que **d'autres possèdent** — suivant qu'on y accède en mode majuscule ou minuscule — **deux fonctions différentes.** Rappelons encore que les deux touches [SHIFT] (c'est-à-dire d'accès aux majuscules) n'ont pas le même code clavier et qu'un programme peut donc leur assigner une valeur différente. Ceci est également vrai pour les touches dédoublées des nouveaux claviers de l'« AT ».

[RETURN]	Touche de validation (aussi appelée ENTER).
[BS]	Effacement du caractère arrière.
[ESC]	Touche d'annulation de la ligne courante. En cas d'utilisation du clavier étendu [ANSI.SYS], elle agit également comme un caractère de commande auquel on peut facilement accéder par la commande résidente [PROMPT].
[ALT]	Touche modifiant l'effet d'autres touches frappées simultanément.
[SHIFT]	Touche d'accès aux majuscules.
[CTRL]	Touche de contrôle (modifie les caractéristiques d'autres touches).
[CTRL + C]	Termine l'opération en cours (l'étendue des opérations pouvant être arrêtées est déterminée par la commande interne [BREAK ON/OFF]).
[CTRL + BREAK]	Même effet que [CTRL + C].
[NUMLOCK]	Transformation du clavier curseur en clavier numérique (et inversément).
[CTRL + S]	Stoppe l'opération en cours. Pour la reprendre, on peut appuyer sur n'importe quelle touche.

[SHIFT + PRTSC]	Recopie l'écran sur imprimante (ne pas oublier de charger d'abord [GRAFICS] et, éventuellement, [GRAFTABL]).
[CTRL + PRTSC]	Touche de type ON/OFF (met l'imprimante en sélection/désélection).
[CTRL + P]	Même effet que [CTRL + PRTSC].
[CAPSLOCK]	Blocage du clavier en mode majuscule (on notera que ce mode n'affecte pas certaines touches de ponctuation).
[ALT + CTRL + DEL]	Réinitialisation du système.

Pour rappel : ALT + code ASCII étendu permet d'obtenir tous les caractères disponibles (pour entrer le code ASCII, il faut utiliser le pavé numérique).

Caractères de contrôle

[CONTROL + BREAK]	Termine l'action en cours.
[CONTROL + NUMLOCK]	Suspend l'opération en cours.
[CONTROL + PRTSC]	Bascule impression ON/OFF.
[ESCAPE]	Annule la ligne.
[SHIFT + PRTSC]	Impression de l'image écran.

Contrôles utiles en mode d'édition

On suppose que l'utilisateur a entré précédemment une ligne (commande) qui se trouve dans la mémoire tampon du clavier.

[DEL]	Supprime un caractère.
[INS]	Insère un caractère.
[ESC]	Annule la ligne d'édition.
[F1]	Copie un à un les caractères de la ligne précédente.

[F2 X] Copie jusqu'au caractère spécifié [X] les caractères de la ligne précédente.
[F3] Recopie intégralement la ligne précédente.
[F5 X] Supprime jusqu'au caractère spécifié [X] les caractères de la ligne précédente.
[F6] Equivaut à [CTRL Z] (indique une fin de fichier : très utile lors de la création de fichiers de type [CONFIG.SYS] ou [AUTOEXEC.BAT]).

Commandes MS-DOS

■ **Les commandes résidentes** sont indiquées au moyen d'un [*].

■ **Certaines commandes peuvent ne pas se trouver sur votre unité de disquette.** En effet, il existe de très nombreuses configurations de MS-DOS, au sein même d'une version déterminée (certains constructeurs n'ont acquis qu'une licence très limitée tandis que d'autres fournissent la version complète à laquelle ils ajoutent de nouveaux utilitaires). Je signale, au passage, que Zénith est très généreux et offre même des utilitaires pour le transfert d'anciens fichiers sous CPM.

■ Quelques commandes possèdent **des noms différents** suivant les systèmes. Nous renvoyons toujours au nom le plus diffusé.

■ Enfin, certaines commandes (protégées par le « secret d'État »; exemple « CYPHER ») ne figurent pas dans les versions européennes du MS-DOS.

[ASSIGN] Affecte un disque à une autre unité.
[BACKUP] Sauvegarde d'un disque dur.
[BREAK ON/OFF] Sélection d'affichage ou non des interruptions.
[CAT] Affiche le répertoire des disquettes.
[CD] Voir CHDIR.

[CHDIR]	Accès au sous-répertoire sélectionné.
[CHKDSK]	Vérifie un disque et affiche la taille de la mémoire disponible (en RAM).
[CLS]	Efface l'écran.
[COMP]	Compare deux fichiers.
[COPY]*	Copie des fichiers.
[CREF]	Donne une liste des références croisées.
[CTTY]	Commande de changement de terminal (pour la communication à distance).
[CYPHER]	Filtre de codage/décodage.
[DATE]*	Affiche la date et demande une nouvelle date.
[DEBUG]	Utilitaire de déverminage ou de correction en langage d'assemblage.
[DEL]*	Efface un (ou plusieurs) fichier(s).
[DIR]*	Affiche le répertoire.
[DISKCOMP]	Compare deux disquettes.
[DISKCOPY]	Copie une disquette (copie conforme à l'original).
[ECHO]*	Sous commande d'un programme BATCH.
[EDLIN]	Editeur de lignes.
[ERASE]*	Efface un (ou plusieurs) fichier(s).
[EXE2BIN]	Convertit des programmes [.EXE] en programmes [.COM].
[EXEFIX]	Convertit des programmes [.COM] en programmes [.EXE].
[FC]	Voir COMP.
[FILECOMP]	Voir COMP.
[FIND]	Filtre de recherche.
[FOR]*	Sous-commande d'un fichier BATCH.
[FORMAT]*	Formate une disquette ou un disque dur.
[GOTO]*	Sous-commande d'un fichier BATCH.
[GRAPHICS]	Permet l'impression d'un écran graphique.
[IF]*	Sous-commande d'un fichier BATCH.
[LIB]	Vérification de bibliothèque des programmes.

[LINK]	Utilisé pour fusionner des programmes compilés.
[LOCATE]	Voir EXE2BIN.
[MD]	Voir MKDIR.
[MASM]	Macro-assembleur.
[MKDIR]	Création d'un sous-répertoire.
[MODE]	Paramètre la sortie imprimante et l'affichage écran.
[MORE]	Filtre permettant l'affichage page par page.
[PATH]	Détermine le chemin d'accès aux fichiers et commandes dans un répertoire secondaire.
[PAUSE]*	Affiche un message écran et introduit une pause.
[PRINT]	Spooler (libère l'ordinateur pendant l'impression).
[PROMPT]*	Permet de contrôler le « message d'attente » et certains paramètres de l'écran.
[RD]	Voir RMDIR.
[RECOVER]	Récupère certains fichiers endommagés.
[REM]*	Affiche un message écran.
[REN]	Voir RENAME.
[RENAME]*	Change le nom d'un fichier.
[RESTORE]	Restaure les fichiers sur disque dur.
[RMDIR]	Détruit un répertoire secondaire (s'il est vide).
[SET]	Permet le paramétrage de l'environnement du DOS.
[SHIFT]*	Sous-commande d'un fichier BATCH.
[SORT]	Filtre permettant l'affichage selon un critère de tri.
[SYS]	Transfère les deux fichiers invisibles du DOS sur un volume n'ayant plus son système.
[TIME]*	Affiche/modifie l'heure.
[TREE]	Affiche l'arbre des répertoires et sous-répertoires.

[TYPE]*	Affiche le contenu d'un fichier ASCII.
[VER]*	Affiche la version utilisée.
[VERIFY]	Vérification des données d'une disquette.
[VOL]	Affiche le nom donné à la disquette.
[WTDATIM]	Affichage de la date et de l'heure.

Les cartes d'extension

Comment gonfler votre «PC»?

IBM, en introduisant le «PC» sur le marché, a immédiatement pensé que ce «PC» pourrait devenir une machine relativement puissante et que chaque utilisateur devrait pouvoir, à partir d'un modèle de base, créer le «PC» qui lui convient le mieux pour son type d'application. C'est la raison pour laquelle le «PC» dispose d'un certain nombre de connecteurs ou emplacements («slots») libres. Dans ces connecteurs, qui sont au nombre de 5 à 8 suivant le type de machines, **on peut introduire différents types de cartes**, pour autant qu'elles soient IBM «compatibles». On trouve de très nombreuses cartes sur le marché, de quoi satisfaire tous les besoins ou désirs.

On notera qu'en introduisant un «PC» aussi ouvert sur le monde extérieur, IBM n'a fait que reprendre une idée de son principal concurrent, APPLE, qui, lui aussi, disposait d'une machine ouverte sur le monde extérieur. Ceci permettait d'ailleurs de transformer complètement l'APPLE II, quitte à le doter d'un nouveau processeur (à l'époque de nombreux Apple II étaient dotés du processeur ZYLOG 80, ce qui leur permettait d'accéder également à la gigantesque logithèque sous CP/M).

■ A l'heure actuelle, on peut trouver sur les marchés français ou américains des centaines de cartes différentes pouvant être introduites dans un des connecteurs libres du «PC». Il nous est bien entendu impossible d'analyser toutes ces cartes mais fort heureusement, on peut les grouper en un certain nombre de types. Il y a tout d'abord les **cartes d'adjonction de mémoire**, puis les **cartes graphiques** et les **cartes multifonctions** et, enfin, les **cartes coprocesseurs**, les **cartes d'accélération** et un certain nombre de **cartes ayant des fonctions très spécifiques**.

Le premier type de carte qu'un utilisateur introduit généralement dans son micro-ordinateur est une carte

d'extension mémoire. D'ailleurs, d'après une étude parue dans le journal « LOTUS » d'avril 1986, étude qui faisait suite à un questionnaire, il apparaît clairement que ce sont les cartes mémoire qui sont les plus demandées par l'utilisateur.

— 72 % des utilisateurs introduisent, dans leur ordinateur, une carte d'extension mémoire;

— 53 % des utilisateurs introduisent une carte graphique;

— 46 % des utilisateurs introduisent une carte multifonctions.

Il est donc clair que ce sont ces trois types de cartes qui sont les plus importants à connaître et aussi (la loi des grands nombres le veut ainsi...) les moins chèrs.

■ Si vous comptez réellement donner du muscle à votre « PC », en lui ajoutant de la mémoire supplémentaire, des possibilités graphiques, etc., **vous arriverez très vite à saturer le nombre de connecteurs libres**. C'est la raison pour laquelle il est important de bien déterminer (et de préférence avant l'achat) la structure de base du « PC » dont vous disposez ou que vous souhaitez acheter. Car, nous l'avons déjà dit, malgré la « compatibilité », *tous les PC ne naissent pas égaux.*

□ En effet, il existe à l'heure actuelle des « PC » qui ne disposent sur la carte de base, ou carte-mère, que de la possibilité de placer 256 Ko. Si on souhaite ajouter de la mémoire supplémentaire, on est obligé de rajouter une carte d'extension mémoire qui occupe un « slot ».

□ Ensuite, votre micro-ordinateur ne possède peut-être pas d'origine la sortie « série » et la sortie « parallèle ». Il faudra donc, dans ce cas, prévoir une ou deux cartes supplémentaires.

□ Si vous souhaitez également ajouter une horloge, il faudra prévoir un 4ème connecteur libre, etc.

C'est justement pour éviter à l'utilisateur de se trouver devant un « PC » ne disposant plus d'emplacement libre pour une carte d'extension que les fabricants ont imaginé les cartes « multifonctions ». Ces cartes multi-

fonctions, dont nous aurons l'occasion de parler plus tard, sont dès maintenant à retenir comme une possibilité pour les « PC » peu « dotés » par leurs constructeurs.

■ Avant d'analyser les différents types de cartes, il n'est pas inintéressant de voir **comment se présente une carte**. En réalité, il existe deux types de cartes : les cartes dites « *8 bits* » et les cartes dites « *16 bits* », et pour chacune de ces catégories, des cartes courtes et des cartes longues. On peut donc distinguer 4 types fondamentaux de cartes d'extension pour « PC ».

Les cartes 8 bits sont en principe réservées au « PC » ou « PC-XT », bien qu'on puisse les insérer également dans le « PC-AT »; les cartes 16 bits, elles, sont réservées exclusivement à l'« AT ».

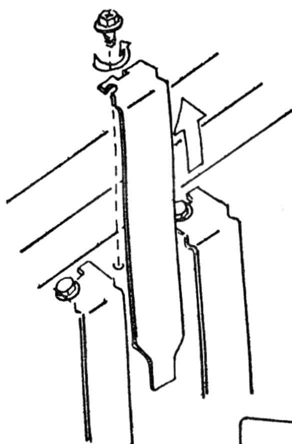
Vous pourriez peut-être vous demander quel est l'intérêt de disposer de cartes « courtes », plutôt que de cartes « longues », d'autant plus que les premières sont parfois plus chères que les secondes. Si vous ouvrez, et nous vous le recommandons chaudement, votre « PC », vous verrez immédiatement qu'il y a des « slots » (ou emplacements pour cartes), qui sont relativement mal placés (situés, par exemple, derrière un lecteur de disquettes). Sur ce type d'emplacement, il est impossible de placer une carte longue. Ainsi, sur la plupart des « PC », on dispose de 3 ou 4 emplacements pour cartes longues et de deux emplacements pour cartes courtes. Si c'est possible, choisissez donc toujours, même si cela coûte quelques francs de plus, une carte courte : peut-être aurez-vous besoin un jour, pour une carte particulière, de la possibilité d'utiliser un des connecteurs pour carte longue. Choisissant votre carte soit chez un détaillant, soit dans un catalogue, vous pouvez vous demander : « Est-il difficile d'insérer une carte ? Que faut-il faire pour installer une carte ? ».

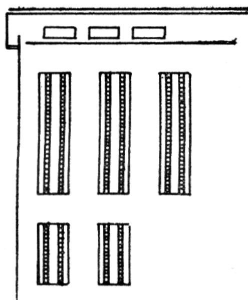
■ Vous devez savoir qu'en règle générale, il est excessivement simple d'**installer une carte**, et un tournevis (cruciforme !) suffit amplement. Il y a cependant un certain nombre de règles pour éviter les différents

Cartes d'extension

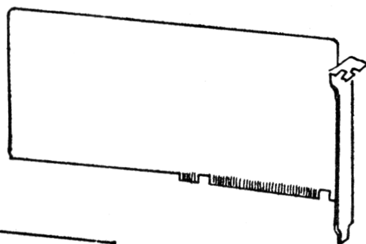
Les cartes d'extension s'insèrent fermement dans les connecteurs libres de la carte mère. On procède d'abord à l'extraction du « cache » puis on insère la carte que l'on fixe au moyen d'une vis.

Il existe des cartes d'extension « 8 bits » pour « PC » et « 16 bits » pour « AT » : elles se distinguent par le nombre de connecteurs (1 ou 2).





16-Bit Option Card



8-Bit Option Card

ennuis qu'on peut toujours redouter en installant une carte.

☐ D'abord le premier point, le plus important : *ne travaillez jamais en milieu riche en électricité statique*, c'est-à-dire, par exemple, dans un endroit où se trouve un tapis plain synthétique. Les différents composants de la carte sont extrêmement sensibles à l'électricité statique et vous pourrez facilement endommager la carte en procédant de cette manière.

☐ Deuxième grande règle : *n'ôtez et n'installez jamais une carte si votre ordinateur est allumé* : vous pourriez également endommager certains des composants.

Ceci dit, il est très simple d'installer la carte. Il suffit d'ouvrir votre ordinateur et de choisir un des connecteurs libres, en principe sur le « PC » tous les connecteurs sont identiques (nous verrons que ce n'est pas le cas pour l'« AT »). Ensuite, il suffit d'insérer la carte dans le connecteur libre en prenant bien soin de ne pas toucher les contacts avec ses doigts.

Ceci fait, allumez l'ordinateur sans remettre le capot (attention ne touchez à rien !) afin de vérifier le bon fonctionnement du système. Si tout est « OK », refermez le capot.

On voit donc que la procédure d'installation d'une carte est relativement simple. Pour ce qui concerne la carte elle-même, vous verrez que sur certaines cartes il existe des « micro-connecteurs » ou des « cavaliers », et qu'en fonction de l'ordinateur en votre possession, il faudra parfois modifier l'un ou l'autre « micro-connecteur » ou déplacer un « cavalier ».

Ce n'est jamais fort difficile et généralement le petit manuel accompagnant la carte d'extension explique convenablement ce qu'il y a lieu de faire (certaines cartes sont même accompagnées d'un logiciel qui permet de tester l'adéquation de la configuration).

Principaux types de cartes

■ Les cartes peuvent être de **modèle court** (n'occupant que la moitié de la longueur d'un slot : elles peuvent être placées derrière les unités de mémoire et sont idéales pour les portables) ou de **modèle long** (nécessitent un slot entier).

■ Elles peuvent également être d'**épaisseur normale** ou plus **large** (disques durs sur carte) : elles occupent — suivant la carte — 1 1/2 ou 2 slots.

■ Les cartes peuvent être « **8 bits** » (pour processeur 8088) à un connecteur ou « **16 bits** » (pour famille 8086 : 80186, 80286) à deux connecteurs.

■ Les cartes peuvent être « **monofonction** » (mémoire, communication, etc.) ou « **multifonctions** » (mémoire + horloge + port série + ...).

En principe, sur un PC/XT, tous les connecteurs sont équivalents mais certains constructeurs peuvent recommander de placer les cartes sur certains connecteurs plutôt que sur d'autres. Cette recommandation peut s'expliquer pour deux raisons : le temps d'accès à la carte n'est pas identique suivant la position du connecteur (cette différence de temps pourrait jouer un rôle pour les cartes à mémoire) et, d'autre part, les cartes n'étant pas blindées, certaines proximités ne sont pas recommandées (risque de « parasites »).

Pour ce qui concerne l'« AT », nous avons vu qu'il possède des connecteurs 8 bits et des connecteurs 16 bits. Ici encore on se conformera, de préférence, aux indications du constructeur.

Interfaces CENTRONICS et RS-232

Comme nous l'avons vu, sur la plupart des micro-ordinateurs actuels, les interfaces parallèles (ou « Centronics », du nom d'une marque d'imprimantes) et séries (ou RS-232) sont **placées d'origine sur la carte mère** et, sauf besoin particulier, l'utilisateur n'aura pas à faire l'acquisition de ce type de carte.

Néanmoins, si vous comptez utiliser par exemple un programme de DAO/CAO (Dessin et Conception Assistés par Ordinateur), vous aurez peut-être besoin de deux sorties série. Dans ce cas, il sera intéressant de placer une carte série supplémentaire sur votre ordinateur. Les cartes série sont des cartes courtes peu chères et qui ne demandent aucune manipulation particulière. Notez cependant que la sortie série ou la sortie parallèle se retrouve très souvent en complément sur d'autres cartes, et il est peut-être intéressant de jeter un coup d'œil sur les « cartes multifonctions » avant d'acheter votre carte série ou parallèle.

Les cartes graphiques

L'ordinateur IBM est vendu d'origine avec une carte monochrome ne permettant pas l'affichage des graphiques. Par contre, la plupart des compatibles sont vendus soit avec une carte graphique couleur (dont les résultats à l'affichage sont assez médiocres mais qui permet d'utiliser, à peu de frais, un écran couleur), soit encore avec une carte graphique monochrome (dont la qualité est généralement très bonne).

Quel type de carte acheter ?

S'il ne possède pas de possibilités graphiques sur son ordinateur, très vite, l'utilisateur a envie ou besoin d'accéder au graphisme. Il existe différents types de cartes graphiques mais deux types de cartes sont habituellement utilisées sur le « PC ». Les **cartes graphiques couleur** ou les **cartes graphiques monochromes.** Parmi les cartes graphiques monochromes, un nom s'est détaché très rapidement et s'est même imposé comme standard à tel point que la plupart des constructeurs proposent une carte « compatible » **Hercules,** du nom de cette carte. Il existe une *carte Hercules monochrome,* une *carte Hercules couleur* et, depuis peu, une *carte Hercules Plus.*

■ La carte « *Hercules monochrome* » est une carte très intéressante, car elle permet d'afficher sur un « PC », quel que soit d'ailleurs le type de « PC », non seulement les graphismes mais aussi du texte et cela dans une excellente résolution (743 sur 350 points). Si vous comparez l'affichage produit par une carte Hercules avec l'affichage d'une carte couleur ordinaire, vous verrez que les caractères sont infiniment mieux dessinés, donc plus lisibles et la fatigue oculaire sera moindre.

La plupart des logiciels actuels utilisent les possibilités de la carte Hercules et permettent ainsi d'obtenir des résultats qui sont assez performants. Entre autres, en traitement de texte, il est possible d'afficher des italiques, des petites capitales et même, éventuellement, d'afficher les indices et exposants, ainsi d'ailleurs que le souligné, les caractères gras, etc. L'achat d'une carte graphique Hercules compatible et donc un achat très intéressant.

■ Comme nous l'avons dit, depuis peu, « Hercules » a sorti également une carte dite **Hercules Plus**. Cette carte permet d'afficher des caractères de façon beaucoup plus performante encore. Les caractéristiques de la carte **Hercules Plus** sont données en annexe mais on retiendra que pour utiliser cette carte, **il faut un logiciel spéci-**

fique. Ces logiciels n'existent, à l'heure actuelle, que pour certains programmes « best-sellers », comme le tableur Lotus 123 ou le traitement de texte Word.

Pour ce qui concerne les cartes graphiques haute résolution, il est important de noter que si l'utilisateur pense ajouter ces cartes, il devra très souvent changer également son moniteur car les cartes graphiques de type Hercules ne se contentent pas d'une sortie vidéo composite mais nécessitent obligatoirement une sortie TTL (on reconnaît celle-ci par son connecteur à 9 broches).

■ La carte graphique couleur fournie par IBM et par la plupart des constructeurs est une carte de qualité relativement médiocre qui affiche 640 x 200 points en 4 couleurs. Cette carte dite « CGA » ou « COLOR GRAPHICS ADAPTER » est une carte qui convient relativement bien pour l'affichage de certains graphiques en couleur, mais dès qu'on utilise un traitement de texte ou une base de données, cette carte est très fatigante qu'elle soit utilisée en mode couleur ou en mode monochrome...

■ Aussi, IBM a sorti une autre carte qu'il a appelée « EGA » ou « ENHANCED GRAPHICS ADAPTER ». Cette carte, qui donne un affichage de 640 x 350 pixels (ou points), permet d'afficher 16 couleurs , donne un résultat en couleur qui est quasi identique à celui affiché par la carte monochrome Hercules. Il s'agit donc d'un excellent achat si vous comptez utiliser aussi bien la couleur que le monochrome (bien entendu, en mode monochrome le meilleur résultat sera malgré tout obtenu par la carte Hercules).

Attention, ici encore, si vous décidez d'acheter une carte EGA, il faudra très souvent changer de moniteur puisque le moniteur affichant 640 x 350 points doit être un moniteur d'excellente qualité. Ne vous contentez donc pas d'acheter cette carte, **pensez que vous devrez également acheter un moniteur qui soit EGA compatible**. Comme pour la carte Hercules, il y a

aujourd'hui de très nombreuses cartes qui sont dites « EGA » compatibles. Plusieurs de ces cartes présentent un certain nombre d'avantages par rapport à la carte « EGA », en ce sens que certaines de ces cartes sont des cartes multifonctions disposant des fonctions « EGA » ainsi que d'autres fonctions (accélération, mémoire supplémentaire, etc).

Certaines de ces cartes sont compatibles non seulement « EGA » mais également Hercules ou encore « CGA ». La liste de ces cartes est relativement grande mais l'important est de savoir qu'une carte EGA donnera un affichage couleur de qualité. Petite chose qu'il est également intéressant de retenir, c'est que la carte EGA d'origine, du moins chez IBM, ne comporte que 64 Ko de mémoire. Pour permettre un affichage en 16 couleurs, les 256 Ko de mémoire sont nécessaires.

Quand acheter une carte EGA ?

Si vous voulez obtenir de la couleur de qualité en utilisant **des logiciels graphiques, des logiciels de CAO ou encore faire des démonstrations** (la couleur est toujours plus parlante et permet d'attirer l'attention sur un point particulier : elle pourrait donc s'avérer payante dans des processus de contrôle que ce soit d'appareils électroniques ou même de photocomposition où les différentes polices de caractères peuvent être affichées dans des couleurs différentes).

Étant donné que les ordinateurs deviennent de moins en moins chers, presque n'importe quel utilisateur peut aujourd'hui s'offrir une carte EGA. Notez cependant que la carte EGA et le moniteur couleur indispensable peuvent coûter plus cher que le micro-ordinateur lui-même.

■ Il existe encore d'autres cartes couleur beaucoup plus performantes que la carte EGA : c'est le cas de la carte **PGA** ou « PROFESSIONNAL GRAPHICS ADAPTER ». Cette carte, d'origine IBM, est réservée à des utilisations professionnelles de très haut niveau. L'ensemble carte + moniteur coûte très cher et son achat n'a aucun sens pour l'utilisateur moyen puisqu'il n'existe

que très peu de logiciels utilisant les possibilités de cette carte (déjà les logiciels utilisant les possibilités de la carte EGA sont relativement peu nombreux).

■ Il existe encore d'autres cartes comme la carte **GALAXIE** ou la carte **PARADISE**, etc. Ces cartes sont spécialement créées pour le CAO/DAO. Elles permettent un affichage de très grande qualité mais nécessitent des moniteurs capables d'afficher de très hautes résolutions (800 sur 600 points et même parfois du 1024 sur 1024). Il s'agit là de cartes de très haut niveau qui sont, on le comprend, excessivement chères.

Enfin, conseil pratique, retenez que si vous changez la carte écran de votre « PC », vous devrez sans doute modifier les « micro-connecteurs » de la carte mère (le plus souvent, il faudra basculer le micro-connecteur de la position 5). Pensez-y si rien ne s'affiche sur l'écran...

Retenez également que sur un « PC » « lent », l'affichage EGA sera aussi très lent et que cette carte convient mieux pour un « AT » que pour un « PC ».

Enfin, sur l'« AT » si on passe d'une carte monochrome à une carte couleur (ou vice versa) il ne faut pas oublier de changer le cavalier sur la plaque mère ainsi que le programme « SETUP ».

La mémoire des ordinateurs

Le microprocesseur (INTEL 8088/8086) qui équipe l'IBM-PC ou ses « compatibles » peut gérer jusqu'à 1 Mo de mémoire centrale. Le microprocesseur 80286 qui

équipe l'IBM-AT et ses « compatibles » peut gérer jusqu'à 16 Mo de mémoire centrale, et cela n'est pas fini... Si on songe qu'il y a quelques années de nombreux systèmes étaient vendus avec seulement 4 Ko de mémoire centrale, il y a de quoi souffrir du « vertige informatique » !

■ Il est important de comprendre qu'à l'heure actuelle (mais cela va changer prochainement, sans doute à partir du MS-DOS 5.0 attendu pour le milieu 1987), **le système d'exploitation MS-DOS (ou PC-DOS) n'est pas capable de gérer plus de 640 Ko de mémoire centrale**. Ainsi, ni le « PC/XT », ni l'« AT » ne peuvent gérer plus de 640 Ko (ce qu'on appelle la « mémoire conventionnelle »). En effet, sur le total de 1 Mégabyte théoriquement adressable, 640 Ko sont alloués à l'utilisateur , 192 Ko sont réservés pour les ROM (dont celle du BIOS) et le reste est réservé pour l'écran (la carte EGA — Enhanced Graphic Adapter — utilise, par ailleurs l'intégralité de cet espace mémoire). On comprend, dès lors, qu'il n'est pas prudent d'utiliser pour un quelconque programme la mémoire comprise entre 640 Ko et 1 Mega (certains programmes le font et cela engendre parfois des conflits majeurs...).

Pour ce qui concerne l'« AT », en mode non protégé (ou « mode réel » ou « mode conventionnel »), le seul actuellement utilisable par le MS-DOS, la mémoire conventionnelle est également de 640 Ko et ainsi, du point de vue des capacités de mémoire centrale, rien ne distingue à l'heure actuelle (du moins en MS-DOS) un « PC/XT » d'un « AT ».

Il n'en est pas de même pour ce qui concerne les fonctions internes (le 8088/8086 est monotâche alors que le 80286 est multitâches).

Lorsqu'il travaille en mode multitâches (actuellement non accessible par MS-DOS mais bien par XENIX), des **protections** sont prévues pour que les divers programmes fonctionnant en même temps soient sans influence les uns sur les autres : c'est la raison pour laquelle on parle de **mode protégé**.

Ainsi, l'utilisateur du MS-DOS est limité — quel que soit son ordinateur (« PC/XT ou « AT ») — à 640 Ko de mémoire centrale. Pour ce qui concerne l'« AT », l'extension de mémoire (ce qui se situe au-delà de 1 Méga) n'est utilisable que pour créer un disque virtuel.

■ Or, les programmes d'application (mais aussi le DOS dont chaque nouvelle version devient plus gourmande) deviennent de plus en plus performants et, dès lors, plus grands consommateurs de mémoire centrale. Ainsi, **la limite de 640 Ko est vite franchie**. Si on utilise un tableur disposant de nombreuses cases, il est indispensable que toutes les données soient en mémoire centrale et, après chargement du programme, ce qui reste des 640 Ko n'est pas suffisant.

■ Dès lors, les constructeurs ont imaginé d'étendre la mémoire en « trichant » quelque peu avec les limites du MS-DOS. L'artifice utilisé consiste à provoquer une sorte de translation de la mémoire vers un autre « compartiment »; c'est ce qu'on appelle le « *bank switching* » et on parlera d'une **expansion de mémoire (expanded memory).**

Le « *bank-switching* » est une technique déjà utilisée antérieurement pour d'autres systèmes d'exploitation, mais c'est la première fois qu'elle est développée sur MS-DOS (ses pères sont INTEL, LOTUS et MICROSOFT). En utilisant le « bank switching », on peut créer une mémoire centrale jusqu'à 2 Mo (et même plus si on utilise plusieurs cartes). Bien entendu, pour gérer cette mémoire supplémentaire (« expanded memory »), il est nécessaire d'utiliser un logiciel permettant la « translation de mémoire » (« bank-switching »). Celui-ci porte le nom d'EMM (*Expanded Memory Manager*).

En pratique, pour utiliser ce type de mémoire, il suffit de placer une carte spécifique dans un connecteur libre de l'ordinateur (ces cartes sont vendues avec une mémoire comprise entre 0 Ko et 2 Mo) et d'indiquer à l'ordinateur la présence de cette mémoire additionnelle (on crée pour cela un fichier [CONFIG.SYS] contenant

les spécifications de la carte : revoir le chapitre consacré à MS-DOS).

Plus de mémoire ?

Les premiers micro-ordinateurs IBM étaient livrés avec 64 Ko de mémoire centrale. Actuellement, le moindre ordinateur possède au minimum 256 Ko, et certains « compatibles » (même très bon marché) sont livrés d'office avec 512 ou même 640 Ko de mémoire centrale. La mémoire ne coûte presque plus rien et il serait dommage de s'en priver d'autant plus qu'elle permet d'accéder aux dernières versions de nombreux logiciels, de créer un disque virtuel comprenant un dictionnaire orthographique ou encore un « spooler » pour libérer l'ordinateur durant l'impression des longs documents).

Pour accéder aux dernières versions des grands logiciels comme dBase III, Framework II, Windows, etc., il est nécessaire de disposer de minimum 384 Ko (et 512 Ko sont recommandés)...

Rappelons que tous les ordinateurs ne naissent pas égaux et que, dès lors, **l'extension de mémoire ne se réalise pas de la même manière sur tous les compatibles** : la carte mère peut être limitée à 256 Ko ou, au contraire, permettre l'extension jusqu'à 640 Ko.

Si la carte mère ne peut recevoir plus de 256 Ko, il faudra **ajouter une carte d'extension mémoire** qui coûte de l'argent et occupe un connecteur libre (à moins, bien sûr, d'utiliser une carte multifonctions).

Pour bien installer une carte mémoire, il faut bien choisir les **puces mémoire** (RAM) et lire le mode d'emploi.

Les RAM peuvent être de 64 Ko ou de 256 Ko et, de plus, elles sont limitées à une vitesse (si vous possédez un modèle « turbo », soyez particulièrement prudent

dans l'achat des chips).

La lecture du mode d'emploi est également indispensable car il faut configurer convenablement les « microconnecteurs » placés sur la carte ainsi d'ailleurs que les « cavaliers » présents sur la carte.

Les cartes mémoire

Nous le savons, la mémoire d'un IBM est limitée théoriquement à 640 Ko utilisables. Le premier modèle IBM était livré avec 64 Ko de mémoire (ce qui constitue le minimum pour que l'ordinateur fonctionne), les modèles actuels sont tous livrés avec 256 Ko pour le « PC-XT » et 512 Ko pour le « PC-AT ». Mais très vite l'utilisateur d'un logiciel intégré ou d'un logiciel de CAO se rend compte que les 256 Ko de mémoire ne suffisent pas et qu'il est important d'ajouter de la mémoire supplémentaire, d'étendre la mémoire de base jusqu'à 640 Ko. **La mémoire n'est aujourd'hui plus très chère et il est facile d'étendre cette mémoire.** Il faudra cependant se souvenir que, sur certains ordinateurs, la mémoire additionnelle doit être placée sur une carte supplémentaire qui risque d'occuper un emplacement (« slot »).

Processus d'extension

Pour ajouter de la mémoire à un micro-ordinateur, on peut utiliser des chips de 64 Ko ou des chips de 256 Ko. Il est intéressant de savoir que si vous voulez étendre la mémoire à 640 Ko, il faut utiliser des chips de 256 Ko et des chips de 64 Ko. La manière de placer les chips sur la carte, que ce soit sur la carte mère ou sur la carte accessoire, n'est pas difficile mais il faut respecter un certain nombre de règles. Il peut arriver cependant que les 640 Ko de mémoire ne vous suffisent pas, surtout si vous comptez utiliser un intégrateur avec plusieurs programmes fonctionnant en même temps ou encore, si vous comptez utiliser un tableur avec énormément de cases utilisées. Dans ce cas, il faut, non plus étendre votre mémoire centrale mais étendre la mémoire au-delà des 640 Ko. Il ne s'agit plus d'un processus d'« extension » mais d'un processus d'« expansion ».

Processus d'expansion

C'est-à-dire qu'il faut trouver une astuce pour passer au-delà des 640 Ko permis par le MS-DOS. Il existe aujoud'hui des cartes qui permettent d'étendre cette mémoire. Le standard a été créé par trois sociétés qui sont LOTUS, MICROSOFT et INTEL. C'est ce que l'on appelle le standard EMS, pour EXPANDED MEMORY SPECIFICATION. Ce standard fut créé tout d'abord pour le logiciel 123 de LOTUS mais, aujourd'hui, de très nombreux logiciels, comme FRAMEWORK, SUPERCALC3, et bien d'autres, utilisent ce standard. Il existe de très nombreuses cartes qui sont au standard EMS et ces cartes sont facilement enfichables soit dans le « PC », soit dans l'« AT ». On peut ainsi, au moyen de ces cartes, atteindre 2 Mo et, si l'on utilise plusieurs cartes, on peut atteindre 8 Mo sur le « PC » et 15 Mo sur l'« AT ». Cette mémoire est, nous l'avons vu, gérée par

un logiciel que l'on appelle EMM pour EXPANDED MEMORY MANAGER.

Comme il existe de très nombreuses cartes expansion mémoire, il serait injuste de ne citer que quelques marques; néanmoins on retiendra que la toute première carte sur le marché, celle ayant introduit le standard, est l'« ABOVE CARTE » de la société INTEL. A côté du standard EMS, il existe un autre standard, dit EEMS (ENHANCED EXPANSION MEMORY STANDARD) créé par la société AST (à qui on doit la première carte « multifonctions »). Ce standard est très proche de l'EMS mais dispose de possibilités complémentaires: ainsi, par exemple, il peut également gérer la mémoire placée directement au-dessus des 640 Ko. Il semblerait qu'on risque davantage de « conflits » entre les programmes en utilisant ce standard plutôt que le standard EMS.

Les cartes multifonctions

Les cartes multifonctions sont des cartes qui peuvent, comme le dit leur nom, remplir plusieurs fonctions.

■ Les cartes les plus classiques permettent l'**extension de mémoire** jusqu'à 640 Ko et disposent d'une sortie parallèle — et éventuellement d'une sortie série — d'une **horloge interne** et d'une **sortie pour les manettes de jeux**. Comme l'« AT » possède une horloge interne, les cartes multifonctions pour « AT » ne disposent pas de cette horloge supplémentaire.

■ Les cartes multifonctions sont relativement intéressantes, nous l'avons vu, chaque fois que l'utilisateur a besoin non seulement d'une mémoire supplémentaire mais également d'une **sortie série complémentaire** ou qu'il compte utiliser les **manettes de jeux**. C'est le cas, par exemple, s'il utilise un logiciel de CAO/DAO.

■ Il y a également lieu de noter qu'il existe des cartes multifonctions particulières qui, non seulement, dispo-

sent de cette extension de mémoire et d'une ou l'autre sortie, mais qui peuvent également soit donner un **affichage** graphique monochrome compatible Hercules, soit encore donner un affichage couleur EGA.

■ Sur certaines cartes, dont nous parlerons plus tard, il y a un **disque dur**, son contrôleur, et de la place pour mettre de la mémoire supplémentaire de manière à atteindre les 640 Ko autorisés par le MS-DOS.

■ Il existe également des cartes multifonctions qui possèdent un **accélérateur**, dont nous parlerons plus tard, et un **affichage de type**, par exemple, **EGA**. Dans ce cas, il est plus logique de parler de cartes « bifonctions » que de « cartes multifonctions ».

Les cartes multifonctions

Ce sont des cartes, généralement longues, configurées électroniquement pour remplir plusieurs fonctions :
— extension de mémoire (384 Ko),
— sortie parallèle et/ou série,
— horloge interne (sur batterie),
— sortie pour joysticks.

Etant donné leur possibilité d'extension mémoire, ces cartes doivent éventuellement être configurées en fonction des caractéristiques du système. Cette configuration, très simple, s'effectue par le déplacement de certains cavaliers et le positionnement correct des micro-commutateurs. Le manuel accompagnant les cartes est généralement très explicite concernant les quelques manipulations nécessaires.

Il existe des cartes multifonctions pour « PC » et d'autres pour « AT ». Parmi les choix possibles, chaque constructeur propose une ou plusieurs cartes ayant des possibilités différentes. Il ne s'agit donc pas d'acheter une carte multifonctions, mais bien d'acquérir « la » carte multifonctions correspondant aux besoins de l'utilisateur.

Ainsi, outre la carte multifonctions « traditionnelle » (décrite ci-dessus), certains constructeurs proposent des cartes « multifonctions graphiques » ou encore des cartes combinant, par exemple, un disque dur et de la mémoire.

Les cartes d'extension pour « AT »

Si vous ouvrez un IBM PC-AT, vous verrez qu'il existe des connecteurs libres pour différents types de cartes. Des cartes à deux connecteurs (spécifiques de l'« AT ») et des cartes à 1 connecteur (spécifiques des « PC » mais également utilisables sur l'« AT »).

Les cartes à un connecteur (ou « cartes 8 bits ») ne peuvent occuper que les « slots » 1 ou 7, les autres « slots » étant destinés aux cartes à deux connecteurs (ou « cartes 16 bits »).

En règle générale, l'« AT » accepte les cartes prévues pour le PC-XT, dans un but de compatibilité totale. Cependant, il est bien entendu que si une carte équivalente existe pour l'« AT » (« carte 16 bits »), elle sera beaucoup plus rapide et mieux adaptée à ses possibilités.

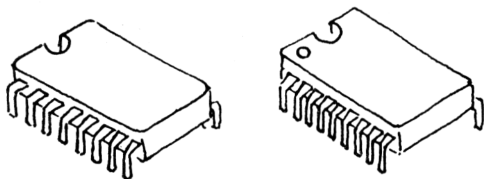
On sait que le coprocesseur mathématique du PC-XT est le 8087. La version « AT » de ce coprocesseur est le 80287, lui aussi beaucoup plus performant que son aîné.

Insertion des puces

L'insertion des puces n'est guère difficile mais elles doivent être insérées **dans le bon sens** (la mauvaise insertion des chips mémoire explique très souvent le non-fonctionnement des mémoires additionnelles).

La première « patte » est facilement identifiable :elle se trouve près de l'encoche. Parfois aussi elle est identifiée par un petit point.

En plaçant les puces, veillez à ne pas briser de pattes et vérifiez si toutes les pattes sont insérées. Pour retirer les chips mal placés, utilisez un tournevis (non aimanté) ou mieux une petite pince spécialement conçue pour cet usage.



Quels sont les logiciels qui utilisent l'EMS

Ce standard fut créé (entre autres) par la société Lotus pour le logiciel 123 qui fut donc le premier programme à utiliser l'EMS (Expanded Memory Specifications).

Actuellement la liste des logiciels pouvant utiliser cette « expansion de mémoire » comprend les programmes ci-après (la liste n'est pas exhaustive) :

1-2-3, release 2 (Lotus Development)
Autocad 2.5 (Autodesk)
Framework II (Ashton-Tate)
Javelin (Javelin Software)
ThinkThank, version 2.1 (living Videotext)
Reflex (Borland)
Supercalc3, Version 2.1 (Sorcim)
Symphony, version 1.1 (Lotus Development)
Volkswriter 3 (Lifetree)
Word, version 2 (Microsoft)
Windows (Microsoft)

Signalons à l'attention des utilisateurs de Framework II qui ne disposent pas d'une expansion de mémoire que cet intégré peut utiliser (au détriment, il est vrai, de la vitesse) le disque dur au lieu de cette carte.

Disques durs sur carte

A côté des disques durs traditionnels comportant une unité de lecture/écriture, une carte contrôleur et les câbles de connexion, on trouve maintenant sur le marché des **disques durs sur carte qui comprennent sur un support unique tout ce qu'il faut pour faire fonctionner un disque dur**. Ces disques durs sur carte s'insèrent dans un connecteur libre et l'utilisateur dispose immédiatement, sans aucune manipulation, d'un disque dur d'une capacité de 10 à 45 Mo.

Outre l'installation extrêmement aisée, l'intérêt de

ces disques durs sur carte consiste dans leur faible consommation et dans la possibilité de conserver deux unités de disquettes.

Il y a actuellement sur le marché cinq ou six « constructeurs fiables » proposant des disques durs sur carte, mais dont les performances peuvent être assez différentes pour ce qui concerne la durée de vie avant panne, la consommation, le temps d'accès, les logiciels incorporés et l'encombrement.

Avantages

■ Facilité d'installation

Très facile à installer (maximum 5 minutes), l'insertion d'un disque dur ne demande aucune connaissance ni en électronique ni en informatique. Il suffit d'ouvrir ou d'ôter le couvercle de l'ordinateur et d'enficher la carte dans un connecteur libre (rappelons que tous les « connecteurs » sont équivalents).

Bien souvent ces disques sont préformatés et possèdent un fichier d'auto-exécution.

■ Faible consommation

Ces cartes consomment entre 5 et 17 watts, ce qui est infiniment moins que la consommation d'un disque dur. Il est ainsi possible d'installer un disque dur sur un ordinateur dont l'alimentation est très faible (par exemple tous les portables).

■ Logiciel de gestion

Beaucoup de cartes sont livrées accompagnées d'un logiciel permettant une gestion facile et conviviale du disque dur.

■ Sauvegarde facile

Pour sauver le contenu d'un disque dur de façon rapide, il n'existe que trois moyens : le streamer (relativement cher), un programme de copie rapide (style « Fastback ») ou l'utilisation d'un disque dur sur carte.

Cette dernière solution est assez économique et permet également de transporter le contenu sauvé sur un autre ordinateur (ce que ne permet pas toujours la cartouche copiée au moyen d'un streamer).

■ Portabilité des logiciels

Un disque dur sur carte qui s'enlève et se fixe en quelques secondes permet de disposer d'une importante mémoire amovible (plus besoin d'utiliser 30 disquettes pour copier un programme et ses données : il suffit d'ôter une carte).

■ Encombrement

En utilisant une carte, on peut conserver les deux lecteurs de disquettes alors qu'autrement le disque dur nécessite souvent le sacrifice d'un lecteur.

Il est intéressant de conserver les deux lecteurs car ainsi, en cas de malfonctionnement d'un lecteur, l'autre reste disponible et, d'autre part, la sauvegarde d'un disque dur est plus rapide (« Fastback », par exemple, peut utiliser les deux lecteurs pour recopier le disque dur : pendant que l'utilisateur charge une unité, le programme recopie sur l'autre).

Inconvénients

Tant d'avantages se payent aussi par quelques inconvénients...

■ Prix

Le prix d'une carte est plus élevé que le prix d'un disque dur traditionnel (mais, en revanche, on conserve les deux lecteurs de disquettes).

■ Temps d'accès

C'est le point faible des disques durs. Le temps d'accès est souvent supérieur à 80 millisecondes, ce qui est très long si on souhaite travailler avec des bases de données ou des programmes comptables. Par contre, dans des

applications de traitement de texte, ce facteur n'intervient pas. On notera encore que c'est ce dernier point qui distingue principalement les cartes et que, dans une même famille, les performances sont très différentes (ainsi la carte 10 Mo de Western Digital est beaucoup plus lente que la carte 20 Mo du même constructeur).

■ **Dimensions**
Les cartes utilisent généralement deux emplacements et sont de type long.

La carte la moins épaisse est la Hardcard Plus + qui ne mesure que 25 mm d'épaisseur, ce qui lui permet de n'occuper qu'un seul emplacement.

On notera, pour terminer, que la « File Card » 10 Mo de Western Digital est la seule à ne consommer que 5 Watts, ce qui l'autorise donc à être placée dans n'importe quel ordinateur sans nécessiter le remplacement de l'alimentation.

Cartes d'accélération

Les cartes d'accélération permettent de transformer un « PC/XT » équipé d'un 8088 en « PC/XT » équipé du processeur, plus rapide, 8086. D'autres cartes d'accélération permettent de transformer un « PC/XT » (équipé d'un 8086/8088) en « AT » (processeur 80286). Très prochainement des cartes munies d'un « 80386 » seront elles aussi disponibles.

Les cartes d'accélération, c'est leur but, **accélèrent théoriquement l'exécution d'un programme de deux à six fois.**

■ Le remplacement du 8088 par un autre processeur ou un processeur plus rapide peut quelquefois empêcher l'exécution correcte de certains programmes (Flight simulator, Copywriter, etc.); dès lors, quelques

constructeurs proposent des cartes munies d'un connecteur permettant le **ralentissement de l'horloge**.

■ A mon avis, l'achat d'une carte de ce type n'est que rarement justifié car le processeur n'entre qu'en partie dans la rapidité d'exécution d'une tâche et il vaudrait mieux remplacer un disque dur lent par un modèle plus rapide qu'un processeur par un autre.

■ Enfin, il est possible d'accélérer la vitesse d'exécution de certains programmes en utilisant le coprocesseur mathématique 8087 (il suffit que le programme soit prévu pour tenir compte de ce coprocesseur, ce qui est maintenant le cas de la plupart des programmes : Turbo Pascal, 123, Autocad, etc.).

■ Notons encore que certaines cartes d'accélération sont « bi-fonctions » (suivant les modèles, il peut y avoir également une carte graphique EGA, une carte mémoire, etc.).

Panoramique sur l'écran

L'écran d'un ordinateur n'est souvent qu'une fenêtre sur des données (les écrans habituels affichent 25 lignes de 80 caractères). **Quelquefois il est utile d'en voir davantage** : en traitement de texte, en consultation de tableur, mais surtout en graphisme et en « Desktop publishing ».

Certaines cartes (EGA, EVA de Tseng Labs Inc, etc.) permettent l'affichage de 132 colonnes et de 40 à 44 lignes suivant le logiciel utilisé.

Il faut, bien sûr, que le logiciel soit prévu pour ce type d'affichage, ce qui n'est le cas que pour les versions les plus récentes.

Cartes pour joystick...

Pour bien jouer il est nécessaire de disposer de manettes de jeu (« joystick ») or, les logiciels pour l'IBM-PC ont été écrits pour trois types de joysticks, ce qui peut quelquefois poser problème.

Ce problème semble être résolu avec la **GameCard III** (CH Products) qui permet de reconfigurer les manettes de jeu en fonction des logiciels.

Transfert vers les mainframes

De nombreuses sociétés souhaitent connecter leurs « PC » vers des mainframes (*gros ordinateurs*). **Les « PC » deviennent dans ce cas des terminaux de l'ordinateur central** (ou « host computer »). Cette solution est relativement intéressante pour les sociétés, car le « PC » est un terminal intelligent et peut effectuer certaines tâches sur le site sans devoir communiquer avec l'ordinateur central.

Il existe de très nombreuses **cartes** pouvant émuler les gros ordinateurs IBM; ces cartes sont habituellement accompagnées d'un logiciel qui permet la connexion de façon tout à fait transparente pour l'utilisateur. Ces cartes émulent les nombreux terminaux utilisés en mini-informatique (DEC VT, Tektronix, Data General, etc...), émulent certaines imprimantes, et permettent la communication avec les ordinateurs IBM, principalement la famille de l'IBM 34/36/38 mais aussi les IBM 5251, IBM 3270, etc.

Cartes Modems

L'utilisation d'un modem permet de se connecter aux banques de données, de relier deux « PC » entre eux (transfert de fichiers) ou **de se relier au réseau Vidéotex** (Minitel).

■ **Deux types** de modems sont utilisés en micro-informatique : les modems acoustiques (ou coupleurs acoustiques) et les modems sur carte.

Les premiers sont réservés exclusivement aux communications à faible débit (300 caractères par seconde ou « bauds »); les seconds permettent des communications à grande vitesse et l'accès au réseau du Vidéotex (Minitel).

■ Le **choix** d'un coupleur acoustique ne pose aucun problème puisqu'il s'agit d'un périphérique externe à l'ordinateur et à la ligne téléphonique. Le choix d'un modem sur carte est beaucoup plus délicat car celui-ci est interne à l'ordinateur, d'une part, et, d'autre part, est directement relié aux lignes téléphoniques (ce qui n'est pas toujours autorisé). Ce second type de modem doit donc toujours être agréé.

Si on opte pour un modem sur carte, il faut bien faire attention d'acheter un modem permettant l'utilisation dans le pays car les modems américains (ou asiatiques) ne sont pas toujours adaptés aux normes françaises et européennes (ceci est vrai non seulement pour l'accès au Vidéotex mais aussi pour la procédure de déconnexion de la ligne téléphonique).

■ Pour les cartes modems, il existe **deux types de normes** : la **norme V21** et la **norme V23**. Le nom de ces normes provient des avis du CCITT : l'avis V21 et l'avis V23.

□ Norme V21 :

C'est la norme utilisée par tous les coupleurs acoustiques.

— 300 bits par seconde.
— Transmission en full duplex asynchrone (1750 Hz en appel et 1080 Hz en réponse)
☐ Norme V23 :
C'est la norme utilisée par le Vidéotex (Minitel).
— 1200/75 bits par seconde (transmission en 75 bits et réception en 1200 bits ou l'inverse).
— Transmission en half duplex asynchrone (1700 Hz en appel et 420 Hz en réponse).
☐ Les *normes V22 et V24* concernent la transmission synchrone et asynchrone à 1200 bits (V22) ainsi que la transmission asynchrone (V24). La *norme V25* concerne l'appel et la réponse automatique.
Les cartes modems performantes possèdent au minimum les deux normes V21 et V23 et permettent donc d'accéder au Vidéotex (Minitel) sans équipement Minitel.

■ Du point de vue physique, les cartes modems présentent **deux connecteurs spécifiques** : l'un pour la sortie RGB/TTL de l'ordinateur (le moniteur se branche sur la sortie de la carte) et l'autre pour le téléphone.

Du point de vue **logiciel**, ces cartes sont accompagnées d'un logiciel permettant la connexion facile au réseau Vidéotex (Minitel), ainsi que l'utilisation des logiciels de télécommunication « classiques » au standard Hayes (Mite, Crosstalk, etc...) et les logiciels de télécommunications intégrés dans certains logiciels (Framework II, Open Access, Symphony, etc.).

■ Certaines de ces cartes disposent en outre de **possibilités pour former automatiquement des numéros de téléphone** (par impulsion ou DTMF [multifréquence]), pour stocker en mémoire des pages Vidéotex (capture), pour créer des procédures de communication, pour convertir le format Vidéotex au format ASCII (ce qui permet, par exemple, d'inclure des pages Vidéotex dans un traitement de texte), pour contrôler des mots de passe, pour encrypter des données, ou encore, pour afficher en 40/80 colonnes.

■ On notera que ces cartes permettent aussi bien l'utilisation d'un **moniteur** monochrome (la présence d'une carte Hercules est admise) que d'un moniteur couleur, et qu'elles sont compatibles avec les transmissions asynchrones standard (utilisées par exemple dans le cas du transfert d'un fichier d'un ordinateur à l'autre ou pour la connexion au réseau TRANSPAC).

Etant donné la possibilité de capture des informations. L'utilisation d'une carte modem en mode Minitel s'avère très économique puisque la durée de connexion est réduite. De plus, ainsi que nous l'avons déjà dit, il est possible de réutiliser les données ainsi capturées soit dans un traitement de texte soit dans une base de données (par exemple pour le publipostage).

■ Outre l'achat d'une carte complète, l'utilisateur qui dispose déjà d'un Minitel pourra **connecter celui-ci à**

Sigles de base en télécommunications

Les procédures de communication se basent toutes sur les avis du CCITT. La liste ci-après reprend les différents avis.

V21 : communication à 300 bits par seconde (bps) [coupleurs acoustiques autorisés] (norme de TRANSPAC)
V22a : communication à 1200 bps en mode asynchrone
V22b : communication à 1200 bps en mode synchrone
V23 : communication à 1200 bps et à 75 bps (norme Vidéotex [Minitel])
V24 : communication asynchrone par sortie RS-232C
V25 : appel et réponse automatiques
Bell 103 : mode full duplex (très proche du V21).

un « PC » en ajoutant une carte de connexion dans son « PC ».

L'intérêt de connecter un « PC » à un Minitel réside dans la possibilité de mémoriser les pages écran sur disquette de façon à pouvoir, dans un second temps, les utiliser ou les imprimer.

Cartes de digitalisation

On digitalise une image soit **à partir d'un scanner**, soit à partir d'une **caméra** connectée à un micro-ordinateur.

☐ L'utilisation du scanner est parfaite pour les documents monochromes, à condition de disposer du soft adéquat et d'une imprimante laser.

☐ L'utilisation d'une caméra permet non seulement de digitaliser une image d'un quelconque document mais également n'importe quelle prise de vue (une personne, un paysage, etc.).

Autres cartes

Nous pourrions vous parler encore de dizaines et de dizaines d'autres cartes, d'autant plus que de nombreux périphériques nécessitent également l'adjonction d'une carte (scanner, disque dur, streamer, etc.). Nous discuterons également des cartes pour réseau dans le chapitre réservé aux réseaux locaux.

Parmi les cartes les plus intéressantes promises à un bel avenir, retenons surtout les **cartes à visées graphiques et vocales** : il en existe actuellement une grande quantité mais elles sont encore assez chères.

☐ Les cartes graphiques non seulement augmentent la résolution graphique de l'écran mais servent encore à faire de l'animation, à permettre la captation d'image

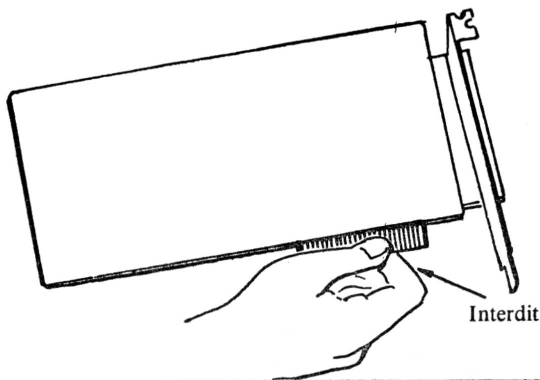
à partir d'une caméra ou d'un scanner, à émuler un plotter (l'imprimante matricielle fonctionne comme un traceur), etc.

La manipulation des cartes

■ Ne touchez jamais les parties du circuit imprimé des cartes d'extension avec vos doigts, vous pourriez les abîmer.

■ Évitez également de travailler dans un milieu riche en électricité statique (attention aux tapis !).

■ Tenez la carte par les parties dépourvues de composants électroniques et placez-la fermement dans l'ordinateur (attention, débranchez auparavant l'alimentation de l'ordinateur et configurez-le en fonction de la carte que vous comptez insérer : une mauvaise configuration pourrait endommager la carte).



Résumé des Modes d'affichage sur IBM-PC et « compatibles »

Carte MDA (Monochrome Display Adapter)
■ Carte monochrome.
■ Carte d'origine de l'IBM-PC.
■ Pas de graphismes mais affichage de texte en résolution 640 x 350.
■ Matrice des caractères : 14 x 9 pixels.

Carte Hercules
■ Carte monochrome.
■ Carte d'origine Hercules mais de nombreuses cartes plus ou moins compatibles existent sur le marché.
■ Affichage de textes et de graphismes.
■ Résolution de 750 x 350 pixels.
■ Matrice des caractères : 14 x 9 pixels.

Carte HGCP (Hercules Graphics Card Plus)
■ Carte monochrome.
■ Carte d'origine Hercules : pas de carte compatible sur le marché.
■ Compatible avec la carte Hercules mais permet également un mode graphique plus étendu (le mode graphique occupe 64 Ko de mémoire) et le mode Ramfont (qui permet de créer des polices de caractères et de définir jusqu'à 3072 caractères différents).
■ Livrée avec Fontman : utilitaire permettant de créer des polices de caractères et des interfaces spécifiques pour Microsoft Word et Lotus 123.
■ Matrice des caractères (modifiable par l'utilisateur : 4 à 16 pixels de hauteur et 8 ou 9 points de largeur).

Carte CGA (Color Graphics Adapter)

- Carte couleur.
- Carte d'origine IBM mais on trouve de nombreuses cartes compatibles sur le marché (certains ordinateurs japonais sont d'origine pourvus de cette carte incorporée à la carte mère).
- Affichage de textes et graphismes en couleur (16 couleurs en mode texte, 4 en mode graphisme).
- Résolution 320 x 200 ou 640 x 200.
- Matrice des caractères : 8 x 8 pixels.

Carte EGA (Enhanced Graphics Adapter)

- Carte couleur.
- Carte d'origine IBM mais on trouve de nombreux clones (souvent améliorés) sur le marché.
- Affichage en couleur de textes et de graphismes.
- Résolution de 640 x 300 pixels (16 couleurs à choisir dans une palette de 64).
- Matrice des caractères : 14 x 18 pixels (si le logiciel le permet, peut afficher des caractères en 8 x 8 pixels sur 43 lignes).
- Nécessite pour donner toute sa puissance une mémoire vidéo de 256 Ko (sur la carte IBM il n'y a que 64 Ko d'origine !) et un moniteur particulier (21.85 Khz).

Carte PGA (Professional Graphic Adapter)

- Carte couleur.
- Carte d'origine IBM.
- Affiche textes et graphismes en 256 couleurs (à sélectionner dans une palette de 4096 teintes).
- Résolution 640 x 480.
- Matrice des caractères : 14 x 8 pixels.
- Cette carte (qui possède son propre processeur 8088 et une mémoire de 320 Ko) nécessite un moniteur ayant une fréquence de balayage de 31 Khz.

Principaux softwares pour carte « EGA »

Les logiciels ci-après tirent parti des nouvelles possibilités d'affichage (graphiques ou textes) offertes par la carte EGA (ou une carte compatible).

Autocad (CAO)
Chart (Grapheur)
Crosstalk XVI (Communications)
Execuvision (Présentations graphiques)
Framework II (Intégré)
GEM (Intégrateur + graphismes)
Javelin (Tableur)
Lotus 123 (Tableur)
PC Paint (Graphisme)
Reflex (Base de données)
Symphony (Intégré)
Topview (Intégrateur)
Volkswriter 3 (Traitement de texte)
Windows (Intégrateur + graphismes)
Word (Traitement de texte)

Les standards et les sigles

Du fait de leur qualité ou du prestige associé au nom, les caractéristiques de certaines cartes sont devenues des standards, qu'après quelque temps tout le monde imite (ce qui, à la longue, diminue le prix de la carte), mais surtout qu'utilisent les développeurs. Comme il ne sert à rien de disposer d'une carte magnifique (comme celle figurant dans l'ordinateur de C***) mais dont aucun logiciel ne tire parti, optez toujours pour une carte aux normes bien définies. Beaucoup de standards sont aujourd'hui désignés par leur sigle ou par le nom de la firme ayant créé le standard. Il est donc utile de connaître l'un et l'autre.

Above Board : carte EMS de la société Intel. Le modèle multifonctions porte le nom d'*Above Board/PS*.

Cette carte permet de porter la mémoire de l'ordinateur d'abord à 640 Ko (maximum autorisé par le MS-DOS), puis à 2 Méga et, enfin, à 8 Méga (en utilisant quatre cartes). La carte multifonctions ne propose que 1,5 Mo d'expansion mémoire.

CGA (Color Graphics Adapter) : carte couleur d'IBM. Les caractéristiques de cette carte sont un standard disponible sur de nombreuses autres cartes. La carte elle-même est peu performante : scintillement, effet de neige, mauvaise résolution des caractères.

Caractéristiques : 640 x 200 en mode monochrome et 320 x 200 en mode couleur (4 couleurs parmi 16).

EGA (Enhanced Graphics Adapter) : carte graphique couleur proposée par IBM et aujourd'hui standard copié par la plupart des constructeurs.
Caractéristiques : 640 x 350 points en mode couleur (16 couleurs à choisir parmi 64). Notons que cette carte n'offre la disponibilité des 16 couleurs qu'avec 256 Ko de mémoire. Contrairement aux concurrents, IBM livre sa carte avec seulement 64 Ko de mémoire. Certaines cartes « EGA compatibles » sont également « Hercules compatibles » et « CGA compatibles », permettant ainsi l'utilisation de tous les logiciels du marché.

EEMS (Enhanced Expanded Memory Specifications) : carte multifonctions de AST Research's reprenant les spécifications du standard de mémoire extensible EMS (de Intel, Lotus et Microsoft) ainsi qu'une sortie parallèle, une horloge sur batterie et une sortie joysticks.

EMS (Expanded Memory Specifications) : standard proposé par Intel, Lotus et Microsoft pour l'expansion de la mémoire utilisable au-delà des 640 Ko du MS-DOS (jusqu'à 2 Méga pour une carte et 8 Méga si on utilise plusieurs cartes). Voir encadré.

Hercules monochrome : carte haute résolution graphique permettant d'afficher du graphisme sur l'écran

monochrome. Pour les ordinateurs IBM, elle remplace la carte monochrome (qui ne permet pas d'afficher du graphisme) : pour les « compatibles », elle remplace souvent la carte graphique/couleur de mauvaise qualité livrée avec l'ordinateur. La résolution de la carte est de 720 points (horizontalement) sur 348 points (verticalement) et les caractères sont dans une matrice de 7 x 9.

Cette carte fonctionne aussi bien sur PC/XT que sur « AT ». La carte Hercules monochrome est livrée avec le HBASIC qui permet d'exploiter complètement le BASICA (attention cette carte ne reconnaît pas le GW BASIC des compatibles !). On notera, par contre, que la plupart des grands logiciels reconnaissent cette carte (leur utilisation en devient d'autant plus agréable).

La carte Hercules monochrome a été très copiée et plusieurs cartes vendues comme « Hercules compatibles » ne le sont pas à 100 %.

Hercules couleur : carte couleur graphique compatible avec la carte Hercules monochrome. La résolution en monochrome est de 640 (H) sur 200 (V), et en couleurs (quatre) de 320 (H) sur 200 (V) soit aux normes CGA.

Les caractères sont dans une matrice de 5 x 7 (elle ne convient donc pas à une utilisation intensive en traitement de texte).

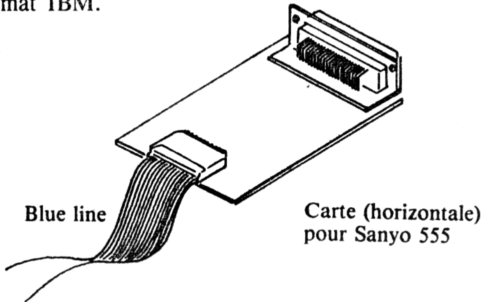
ILM : standard mis au point par Intel, Lotus et Microsoft concernant une mémoire extensible à 2 M (voir EMS).

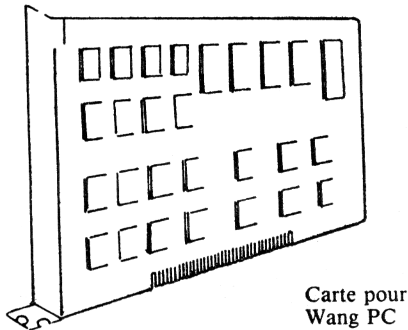
PGA : (Professional Graphics Adapter). Carte de très haute résolution couleur (pour la CAO ou Conception Assistée par Ordinateur) proposée par IBM.

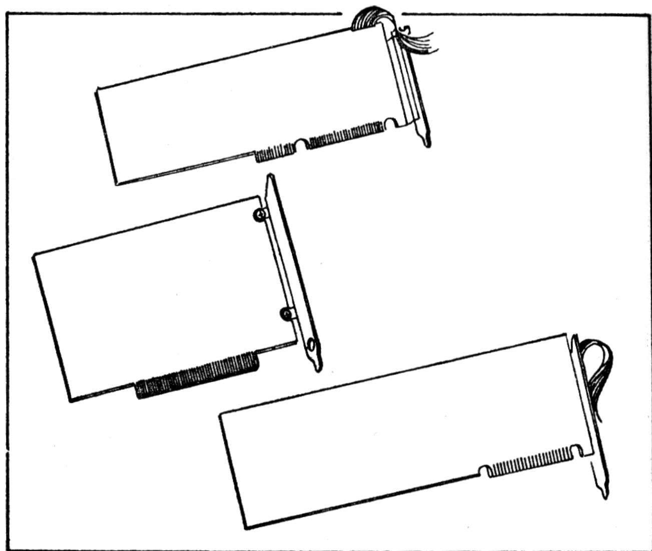
Caractéristiques : la résolution en mode couleur est de 640 x 480. Cette carte nécessite un écran particulier.

Désolé pas compatible !

Il ne suffit pas que l'ordinateur soit sous MS-DOS pour qu'il y ait compatibilité matérielle. Pour ne donner que deux exemples, les cartes pour WANG-PC et SANYO 555 sont absolument incompatibles — hard et soft — avec le format IBM.







Installer une carte

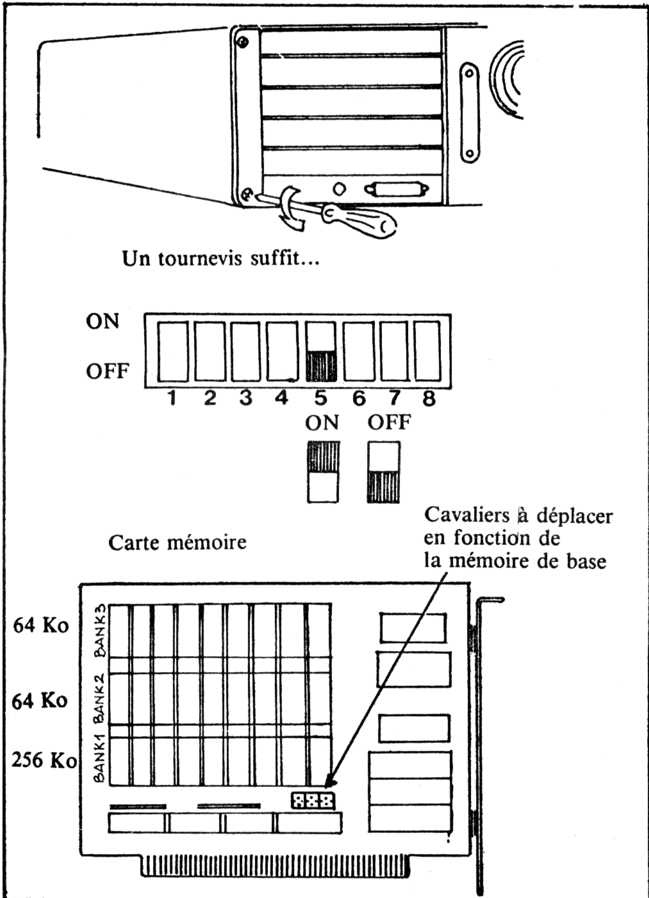
Le seul matériel nécessaire pour installer une carte se compose d'un tournevis normal, d'un tournevis cruciforme et d'une petite pince (très pratique pour récupérer les vis tombées !).

Procédure à suivre pour installer une carte :

1. Ne travailler qu'en milieu dépourvu d'électricité statique.
2. Eteindre l'ordinateur et les périphériques.
3. Ouvrir l'ordinateur.
4. Déterminer l'emplacement de la carte en fonction des slots libres (sélectionner cet emplacement en fonction de la longueur et de l'épaisseur de la carte).
5. Configurer la carte en suivant le mode d'emploi (micro-connecteurs et cavaliers).

6. Insérer la carte sans toucher les connecteurs.
7. Configurer éventuellement les micro-connecteurs de l'ordinateur (carte mère) en fonction de la carte.
8. Tester l'ordinateur avant de refermer le capot.

Attention : si vous placez de la mémoire, ne confondez pas les puces 64 Ko et 256 Ko et veillez à les placer dans le bon sens !



Précautions lors du placement d'une carte

Les cartes sont fragiles... multipliez-les avec soin.

- Eteignez l'ordinateur et les périphériques avant d'insérer ou d'enlever une carte.
- Ne touchez pas les dispositifs d'insertion avec vos doigts.
- N'enlevez et ne retirez les cartes qu'en cas de nécessité absolue (les connecteurs sont fragiles).
- Ne manipulez les cartes qu'en des endroits dépourvus d'électricité statique (certains composants peuvent être détruits par une charge électrostatique).
- Vérifiez les « micro-connecteurs » et les « cavaliers » avant d'insérer la carte.
- Vérifiez les éventuelles incompatibilités entre cartes.
- N'utilisez que des instruments de qualité non aimantés.

Derniers conseils

- N'achetez que des cartes de qualité.
- Achetez de préférence des cartes courtes.
- Pour la mémoire et les interfaces parallèles et série, préférez les cartes multifonctions.
- Vérifiez la compatibilité des cartes au niveau hardware : type de connecteurs,
  vitesse de l'horloge,
  compatibilité physique.
- Rappelez-vous qu'il existe des cartes pour PC et AT.
- Souvenez-vous qu'il existe des RAM 64 et 256 Ko.

Les périphériques

Les périphériques sont tous les **appareils connectés à l'unité de base** (qui comprend le microprocesseur, les mémoires, l'unité arithmétique et logique, etc.).

Un micro-ordinateur peut recevoir des périphériques **d'entrée** (c'est-à-dire des appareils qui expédient des informations vers l'ordinateur) et des périphériques **de sortie** (c'est-à-dire des appareils qui reçoivent des informations venant de l'ordinateur).

Le périphérique d'entrée le plus utile est le *clavier* dont nous avons discuté dans la toute première partie de ce volume.

Le périphérique de sortie le plus utile est *l'écran* dont nous avons également déjà discuté.

Dans ce chapitre nous passerons rapidement en revue les périphériques utiles ou indispensables qu'on peut regrouper en trois catégories :

■ **Périphériques de stockage ou mémoires de masse**
— disquettes
— disque dur
— streamer
— CD-ROM

■ **Périphériques d'impression**
— imprimantes matricielles
— imprimantes à marguerite
— imprimantes à jet d'encre
— imprimantes laser
— tables traçantes

■ **Périphériques de saisie**
— souris
— barre code
— digitaliseurs
— table à digitaliser

Qu'appelle-t-on des mémoires de masse ?

Les mémoires de masse sont toutes les **mémoires externes qui servent à stocker les programmes ou les données**. On oppose les mémoires de masse aux mémoires internes. Le nom provient de ce qu'elles sont capables de stocker de très grandes quantités de données. A titre d'anecdote, on retiendra qu'aujourd'hui certains ordinateurs disposent de mémoires internes supérieures à leur mémoire de masse (640 Ko de mémoire interne pour des disquettes de 360 Ko)...

■ Les mémoires de masse portent également le nom de **mémoires auxiliaires** et, aujourd'hui, l'utilisateur d'un "PC" a le choix entre plusieurs mémoires de

Comment désigner vos mémoires de masse ?

Les mémoires de masse (disquettes, disque dur et disque virtuel) ont reçu des noms qui sont immuables.

Les disquettes portent toujours le nom [A] et [B].
Les disques durs portent toujours le nom [C] et [D].
Le nom [E] peut être porté soit par le disque virtuel ou par une troisième unité de disque dur. Si vous n'avez pas de disque dur, le disque virtuel peut s'appeler [C] ou [D].

Ainsi, si votre système comporte une seule unité de disquette et un disque dur, l'unité de disquette portera le nom [A] et le disque dur sera [C]. Si vous créez un disque virtuel, il sera [E].

Notons que MS-DOS propose deux programmes qui permettent de modifier ces appellations de manière provisoire. Ce sont les programmes [ASSIGN] et [SUBST] (uniquement à partir de la version 3.1).

masse dont les capacités et l'utilisation sont très différentes :
— disquettes 5 pouces de 360 Ko (PC et XT),
— disquettes 3,5 pouces de 720 Ko (portatifs),
— disquettes 5 pouces de 1,2 Mo (AT),
— disques durs (10,20,30, ou plus, Mo),
— disques durs sur carte (10,20 ou 30 Mo),
— CD ROM (plusieurs centaines de Mo),
— cartouches et cassettes pour streamers (20 à 60 Mo).

Les disquettes

Ce sont les **mémoires auxiliaires les plus utilisées** et nous en avons déjà discuté dans le chapitre consacré aux mémoires des ordinateurs. On les appelle disquettes, disques souples ou floppy disks. Nées dans les environs des années 60, elles se sont diversifiées depuis et dans leur format (3,5, 5 et 8 pouces) et dans leurs capacités. Actuellement, tous les micro-ordinateurs « compatibles » disposent au moins d'une unité de disquette (deux unités sont souvent nécessaires et assurent un bien meilleur confort d'utilisation).

■ Plusieurs **formatages de disquettes** peuvent être réalisés par le MS-DOS (commande [FORMAT]) qui s'adressent à des versions différentes du MS-DOS ou à des appareils différents. Rappelons-les :
— « PC » sous MS-DOS 1.25 : 160 Ko et 320 Ko
— « PC » sous MS-DOS 2.1 (ou plus) : 360 Ko
— « PC/AT » : 1200 Ko
— « PC » portatifs : 720 Ko
Bien entendu, les systèmes les plus évolués peuvent continuer à lire ou à écrire dans les formats des systèmes les moins évolués.

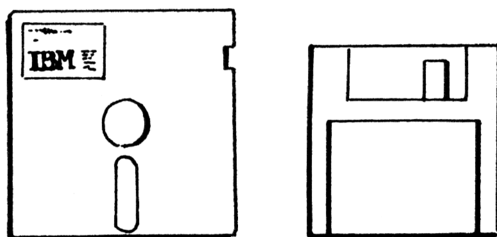
Le format des disquettes

Les « PC » et « compatibles » utilisent deux formats de disquettes : **5.25" et 3.5"**.

■ Le premier format, le plus courant, est utilisé aussi bien par les « PC » que par les « AT » (bien que le formatage donne 360.000 caractères sur le « PC » et 1,2 Mo sur l'« AT »).

■ Le second format (3.5") est surtout réservé aux portatifs, et les disquettes peuvent être formatées en 360 Ko ou 720 Ko. Il est également possible d'inclure un lecteur de disquettes de 3.5" sur un « PC » ou un « AT ».

Les disquettes au format 3.5", contrairement aux disquettes de 5.25", ne sont pas souples car elles sont protégées par un boîtier en plastique et la zone de lecture est également protégée par une pièce métallique.

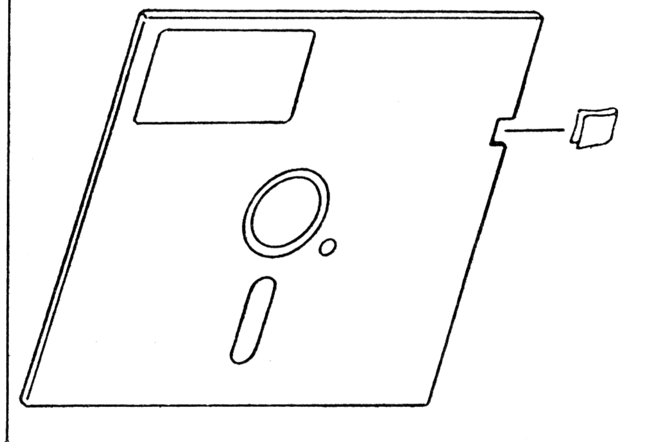


Conseils pour l'achat et l'entretien des disquettes

En plus des diverses grandeurs, on distingue des disquettes à **sectorisation logicielle** (soft sectorising), créée par l'ordinateur, et des disquettes à **sectorisation matérielle** (inscrite sur la disquette).

Protection des disquettes

■ Il est impératif de protéger les disquettes d'origine et les disquettes de sauvegarde des données contre tout effacement. On empêche l'écriture sur une disquette simplement **en collant une étiquette opaque sur la fente latérale**.
■ Pour les disquettes de 3,5'', il suffit de **déplacer un petit connecteur placé sur la disquette**.



Une disquette à sectorisation matérielle se reconnaît par la présence de plusieurs trous (trous d'index) autour du trou central. Alors qu'une disquette à sectorisation logicielle n'en possède qu'un seul. Il faut être attentif à ce détail car il est impossible d'utiliser des disquettes à sectorisation matérielle sur un système utilisant des disquettes à sectorisation logicielle, comme il est impossible d'utiliser des disquettes simple face/simple densité sur un système nécessitant des disquettes double face/double densité.

Enfin, notons encore que certaines disquettes ont leur trou central renforcé, ce qui augmente encore leur résistance à l'usure et améliore le positionnement de la disquette dans le lecteur.

■ Pour ce qui concerne **l'entretien des disquettes**, il suffit de se souvenir qu'elles n'aiment que l'ordinateur et leurs pochettes. On les tiendra donc à l'abri et à distance des poussières (industrielles ou ménagères), de la fumée de cigarette, des sources électromagnétiques. Il faut les placer soigneusement dans leur pochette de protection, de préférence dans une boîte à l'abri des poussières et de la chaleur, et leur éviter le contact avec l'écran, le téléphone, les cendriers, l'imprimante, les photocopieurs, les radiateurs et... les doigts.

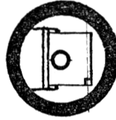
■ Pour ce qui concerne **l'identification des disquettes**, on prendra soin d'écrire sur l'étiquette avant de la coller et on utilisera de préférence un feutre spécial.

Pour prolonger la vie de vos disquettes

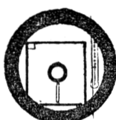












1. Ne pas toucher avec les doigts la surface de lecture.
2. Insérer la disquette avec précaution.
3. La tenir éloignée de tout champ magnétique.
4. Remettre dans l'enveloppe après emploi.
5. Ne pas plier la disquette.
6. Garder à une température de 10 à 50° C.

Fonctionnement d'une disquette

Une disquette est une feuille circulaire en mylar, on parle de disque souple ou floppy disk, qui est maintenue dans une pochette de protection en carton. Cette pochette est traitée de façon à nettoyer la disquette lors de sa rotation.

Les faces de la disquette portent un dépôt de matière ferromagnétique (exactement comme les bandes magnétiques d'une minicassette).

Le grand trou central de l'unité disque souple - pochette est destiné à recevoir le moyeu d'entraînement du lecteur de disquettes. En outre, le carton contenant la disquette met celui-ci à nu en deux endroits :
— la petite surface circulaire près du trou central sert à l'indexation du disque en cours de lecture-écriture;
— la surface ovale sert, elle, à l'écriture-lecture.

La petite encoche supérieure est une protection contre les effacements maladroits (une protection identique existe sur les minicassettes).

■ Contrairement à ce qui se passe lorsqu'on introduit une cassette dans un magnétophone, la disquette neuve n'est pas directement utilisable : **il faut la préparer**. Cette préparation (ou formatage ou initialisation) se fait automatiquement. Elle consiste à diviser la disquette en un certain nombre de pistes (ce nombre varie de 35 à 77 et plus) et de secteurs, et à y inscrire les données nécessaires pour l'amorce du programme. Ce petit programme d'initialisation qui doit se trouver sur toutes les disquettes porte le nom de *bootstrap* ou « chausse-pied ».

■ Les pistes sont équivalentes aux sillons d'un disque (notons, cependant, que le sillon est ininterrompu alors que chaque piste est fermée) : **plus une disquette contient de pistes, plus elle pourra contenir d'informations** (le microsillon contient plus d'informations qu'un vieux 78 tours). Ainsi, certaines disquettes sont divisées

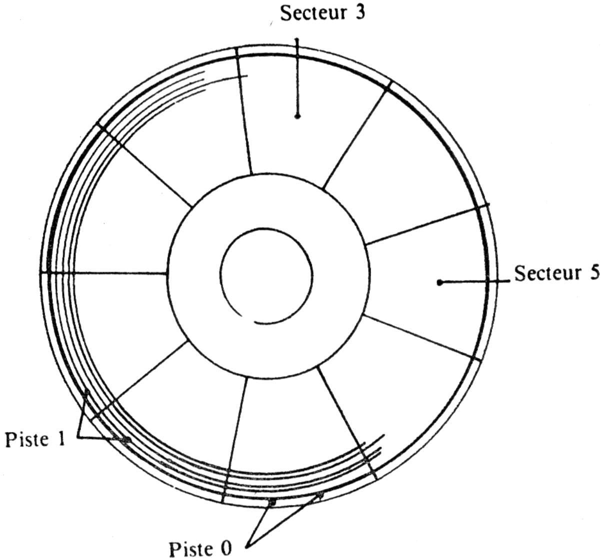
« Layout » d'une disquette

Le nombre de secteurs et de pistes dépend du type de disquettes utilisé et du formatage.

Le tableau ci-après résume ce qu'il est utile de savoir.

Nom	Capacité	TPI	Pistes/face	Secteurs/piste
Simple face	180 Ko	48	40	8 ou 9 (160/180 Ko)
Double face	360 Ko	48	40	8 ou 9 (320/360 Ko)
Grande capacité	1,2 Mo	96	80	15

Les disquettes simple face sont utilisées par les « PC » sous MS-DOS 1.25; les disquettes double face par les « PC » sous MS-DOS 2.1 (ou plus) et les disquettes de grande capacité sont utilisées par le « PC-AT ».



en 35, 40, 77 pistes ou plus. Notons que le nombre de pistes utilisables dépend du logiciel (software) et du matériel (marque du lecteur de disques). Il est donc impossible de doubler la capacité de n'importe quelle disquette simplement en augmentant le nombre de pistes.

■ Malgré sa pochette de protection, **une disquette reste fragile** (elle craint la chaleur, les doigts gras) et son contenu risque d'être effacé par un aimant. Il convient donc de la manier avec précaution et de la ranger avec soin. Une disquette qui pose des problèmes peut quelquefois encore être utilisée; en effet, le programme de formatage (ou préparation) isole les parties de la disquette qui comportent des défauts.

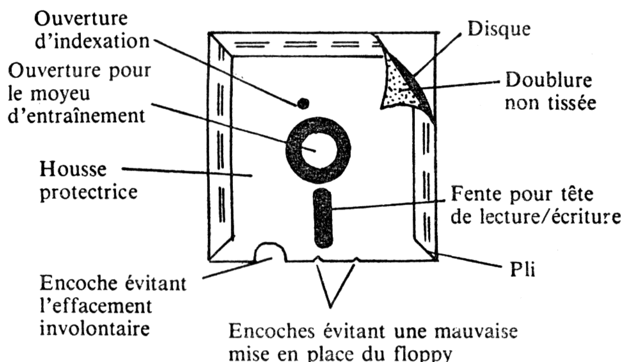
On estime que la durée d'utilisation d'une disquette (lecture, effacement, écriture) est de plus de 100 heures, mais, bien soignée, une disquette pourra conserver ses informations pendant plusieurs dizaines d'années.

Conseils

La disquette contenant vos données est, en informatique, votre bien le plus précieux. un ordinateur, un clavier, une imprimante, cela se répare ou se remplace : **une disquette contenant vos données est irremplaçable**.

■ Prenez donc toujours la précaution de faire des copies de vos disquettes et de les manipuler avec soin.

■ Pour éviter l'effacement involontaire de vos données, prenez la précaution de placer un adhésif (livré avec les disquettes) sur l'encoche prévue à cet effet. Vous pourrez encore lire cette disquette mais tout effacement (et toute écriture) vous sera interdit tant que vous n'aurez pas enlevé l'adhésif.



L'insertion des disquettes

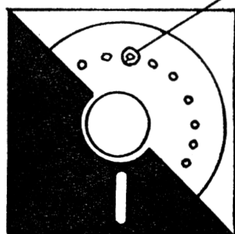
Quelle que soit la position du lecteur de disquettes (horizontal ou vertical), l'insertion se fait toujours de la même manière : **étiquette au-dessus (ou vers la gauche).**

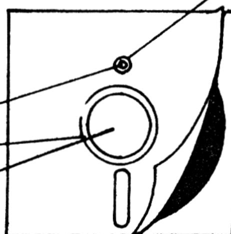
Si le programme ne charge pas, on peut recentrer la disquette mais en prenant garde de ne jamais toucher la partie découverte.

Choisir ses disquettes

Toutes les disquettes ne s'adaptent pas à tous les ordinateurs. Outre les dimensions (3.5, 5 ou 8 pouces), l'utilisateur doit encore faire attention aux points suivants :
— simple face ou double face ?
— simple densité ou double densité ?
— sectorisation logicielle ou matérielle ?

On reconnaît la sectorisation logicielle (cas de la plupart des disquettes) à la présence d'un seul trou d'index alors que les disquettes à sectorisation matérielle sont percées de 11 trous d'index.





Lecteur de disquettes et disque dur

La principale différence entre ces deux mémoires de masse réside dans la **capacité de stockage et la vitesse d'accès**.

■ Une unité de disquette stocke de 360 Ko (« PC ») à 1.200 Ko (« AT ») mais l'utilisateur peut mémoriser ses programmes sur des centaines de disquettes.

■ Un disque dur stocke de 10 à 120.000.000 caractères: malheureusement, il est inamovible.

■ Une disquette tourne à 360 tours/minute et un disque dur tourne à 3.200 tours/minute, le temps d'accès à l'information est donc beaucoup plus rapide sur les disques durs.

■ Un disque dur nécessite la recopie régulière des données sur un autre support externe (disquettes, streamer).

Caractéristiques des disques durs

Les disques durs ou disques rigides sont, nous l'avons vu, des **mémoires de masse de très grande capacité**. Normalement le MS-DOS ne peut gérer des disques durs de plus de 32 Mo (près de 35 millions de caractères) mais il existe actuellement des logiciels permettant de dépasser cette limite et d'organiser des disques de plus de 120 Mo.

■ Comme nous le verrons, il existe des **disques durs « classiques »** composés d'une unité fixe (dont les dimensions sont identiques à celles d'un lecteur de disquettes) et d'un contrôleur de disque (qui se place dans un des connecteurs vides de la carte mère), et des **disques durs sur carte** qui sont composés d'une unité unique comportant à la fois le contrôleur et un disque dur

au format 3,5 pouces. Ces disques durs sur cartes sont très simples à poser mais plus chers et moins performants. Nous les décrirons dans le chapitre consacré aux cartes d'extension.

Les disques durs (qu'ils soient classiques ou sur cartes) se distinguent essentiellement par deux caractéristiques :
— leur capacité,
— le temps d'accès.

■ La **capacité** des disques durs est comprise entre 10 et 120 Mo. Les disques les plus courants sont de 10 et 20 Mo. La différence de prix entre un 10 et un 20 Mo étant très faible (moins de 2000 FF), il est préférable de choisir un 20 Mo.

Certains ordinateurs acceptent deux disques durs alors que d'autres (pour des raisons liées à la carte contrôleur et à l'alimentation insuffisante) ne peuvent en accepter qu'un seul.

■ Le **temps d'accès** varie entre 20 millisecondes et 150 millisecondes. L'acheteur novice ne s'intéresse pas à ce « détail », qui s'avère pourtant extrêmement important à l'usage, surtout si on doit utiliser une base de données (où l'accès au disque est permanent). Il vaut mieux disposer d'un ordinateur au processeur lent (8088 à 4,7 Mhz) mais muni d'un disque dur rapide que d'un ordinateur rapide (8086 à 8 Mhz) mais muni d'un disque dur lent.

Si l'informatique est déjà un « miracle » en soi, elle ne fait pas de miracles et tout se justifie, y compris les prix. Trop souvent les constructeurs de « compatibles » baissent leur prix en diminuant la qualité et, principalement, sur des composants qui échappent à l'utilisateur (c'est le cas pour les lecteurs de disquettes et pour les disques durs).
— Si vous achetez un « AT », le temps d'accès du disque dur ne peut dépasser 40 millisecondes (sinon optez plutôt pour un bon « PC/XT »).
— Si vous achetez un « PC/XT », le temps d'accès du disque dur ne peut dépasser 80 millisecondes, mais si on

vous propose un disque plus rapide plongez sur l'opportunité.
— Si vous achetez un disque dur sur carte, méfiez-vous de la lenteur de certains d'entre eux dont la faible consommation se paye par des capacités médiocres.
— Enfin, si vous avez besoin d'un réseau et que l'« AT » sera serveur, choisissez un disque dur très rapide... (moins de 25 millisecondes comme sur les ordinateurs disposant d'un microprocesseur « 386 »).

Enfin, dans un tout autre registre, signalons que certains ordinateurs peuvent conserver les deux disquettes tout en recevant un disque dur, alors que d'autres nécessitent le sacrifice d'une disquette. Ce sont ces « détails » qui expliquent les différences de prix entre les machines...

Quels sont les avantages et les désavantages d'un disque dur ?

Le disque dur (ainsi nommé par opposition aux disquettes qui sont souples...) présente essentiellement deux grands avantages : très grande capacité de stockage, accès très rapide à la mémoire, et deux inconvénients : inamovibilité et problèmes de sécurité.

Avantages

■ Un disque dur permet de **stocker** autant de données que sur plusieurs dizaines de disquettes (capacité de stockage de 5 à 50 millions d'octets).

En micro-informatique, on utilise des disques durs de technologie *Winchester*. Cette technologie, introduite par IBM, mais actuellement utilisée par la plupart des constructeurs, doit son appellation à une boutade. En effet, son numéro de code était justement celui d'une carabine Winchester fort utilisée. Le numéro de code a disparu mais l'appellation ironique est restée.

■ Pour ce qui concerne la **rapidité d'accès à la mémoire**, les disques durs sont très performants par rapport à des disquettes mais — et c'est un point qui n'est pas souvent cité — tous les disques durs ne sont pas égaux. Si vous souhaitez un disque dur essentiellement comme mémoire de masse de grande capacité (par exemple pour stocker de très nombreux modèles de lettres ou contrats), le temps d'accès importe peu; par contre si le besoin d'un disque dur se fait sentir pour gérer un très grand fichier (base de données), le temps d'accès est très important (un temps d'accès de 40 ms est une bonne performance).

Désavantages

■ Leur principal désavantage, nous l'avons dit, est **l'inamovibilité**. Alors qu'une disquette s'enlève et se remet à volonté dans le lecteur, un disque dur est un coffret hermétiquement fermé dans une enceinte close (ce qui le rend indépendant du milieu extérieur et en fait un matériel à l'entretien quasi nul) qui ne peut donc être ouvert et dont on déconseille le transport trop fréquent. On notera cependant l'arrivée depuis quelques mois de disques durs sur cartes dont l'extraction est aisée (mais il est encore nécessaire d'ouvrir son « PC » pour l'en extraire...) mais dont les performances sont souvent médiocres (temps d'accès élevé).

■ Malgré la rareté des pannes, l'utilisateur est obligé de faire régulièrement des **copies de sécurité**, ce qui nécessite beaucoup de disquettes (nombreuses manipulations et temps de sauvegarde élevé). C'est la raison pour laquelle à certains disques durs sont associés des lecteurs de bandes magnétiques (cartouches) qui servent uniquement pour faire des copies de sécurité (back-up). Ces auxiliaires de sauvegarde sont désignés sous le nom de streamers (nous en discuterons plus en détail dans un prochain paragraphe).

Signalons encore que les disques durs permettent la réalisation de réseaux de micro-ordinateurs. C'est-à-dire que plusieurs micro-ordinateurs reliés entre eux peuvent partager le même disque dur (ils ont donc tous accès aux mêmes informations) et, éventuellement, accéder à d'autres périphériques communs. Signalons, tout de suite, que pour partager efficacement un disque dur en réseau, il est nécessaire de disposer d'un « AT » et d'un disque dur ayant d'excellentes performances.

En conclusion, le disque dur convient essentiellement pour la mémorisation de données importantes pour lesquelles l'accès est fréquent et doit être rapide (comme par exemple pour la comptabilité d'une entreprise).

DISQUE DUR WINCHESTER

■ Les disques durs permettent de stocker de 5 à 50.000.000 caractères (5 à 50 Mb). Malheureusement (contrairement aux disques souples), **ils sont inamovibles**. Quelle que soit la fiabilité du disque dur, il est indispensable de faire des copies de sécurité (back-up) sur un autre support, le plus souvent amovible.

■ La disquette convient fort bien mais sa capacité de **stockage** limitée (en général autour de 400.000 caractè-

res) constitue un frein certain aux copies régulières (il faut plusieurs dizaines de disquettes pour copier un disque dur).

Aussi, on préfère utiliser un autre support magnétique : **la bande magnétique enfermée dans une cartouche.** Rappellons que la bande magnétique (cassette ou cartouche) est un support médiocre pour la consultation des données (car elle ne permet que l'accès séquentiel); par contre, pour l'archivage (ou les copies de sécurité), elle constitue un médium parfait tant au point de vue coût que capacité. C'est la raison pour laquelle le boîtier des disques durs contient souvent une cartouche pour les copies de sécurité.

■ Rappelons également que outre une énorme capacité de stockage, les disques durs **accélèrent également le temps d'accès.** Ainsi que nous l'avons décrit dans le chapitre consacré aux cartes d'extension pour PC, il existe maintenant des disques durs sur carte qui peuvent également être intéressants comme supports pour le BACKUP. Enfin, notons encore qu'il existe des programmes spécifiques qui accélèrent le BACKUP sur disquettes (FASTBACK, etc.) : il en sera question dans le volume consacré aux logiciels.

Disque dur Winchester

Les disques durs permettent de stocker de 5 à 50.000.000 caractères (5 à 50 Mb). Malheureusement (contrairement aux disques souples), ils sont inamovibles. Quelle que soit la fiabilité du disque dur, il est indispensable de faire des copies de sécurité (back-up) sur un autre support, qui, lui, est amovible.

Qu'est-ce qu'un streamer ?

Un « streamer » est un enregistreur/lecteur de bandes magnétiques (cartouche ou mini-cassette) adapté au matériel informatique et permettant la **recopie rapide des données contenues sur un disque dur**. Alors qu'en utilisant la commande [BACKUP] du MS-DOS il faut presque une heure pour recopier un disque dur de 20 Méga, que cette durée peut être réduite à quelques dizaines de minutes en utilisant des programmes de sauvegarde du style « FASTBACK », il faut moins de dix minutes en utilisant un streamer. On voit donc que le temps économisé est important. Ainsi, quiconque doit faire régulièrement des copies de sauvegarde aura intérêt à acquérir un streamer.

■ Un streamer est composé de **trois éléments** : la carte d'interface (à placer dans l'ordinateur), le lecteur de cartouches (interne ou externe) et les cartouches.

Les streamers externes peuvent être livrés avec une alimentation externe, ce qui est de loin préférable si l'alimentation de l'ordinateur est assez limitée (un streamer consomme assez bien d'énergie).

■ **Le prix des streamers** se situe actuellement entre 10.000 et 25.000 FF. Cette différence de prix se justifie par la qualité du matériel livré, mais surtout par la *capacité de sauvegarde* — de 20 à 60 Mégabytes — (contrairement à ce qui se passe pour une bande magnétique, il ne suffit pas d'augmenter la longueur de la bande pour augmenter la capacité de stockage), par sa *vitesse* (de 5 à 20 minutes pour sauver 20 Méga) et par la *qualité du logiciel* d'accompagnement (logiciel d'installation et logiciel d'utilisation).

Ce dernier point mérite d'être retenu, car un bon logiciel rendra d'innombrables services. En effet un bon logiciel permet la copie en miroir (tout le disque est copié tel quel), la copie sélective d'un ou plusieurs fichiers, la copie exclusive des fichiers modifiés, etc.

Si vous vous décidez à acheter un streamer, c'est que votre temps est précieux : ne gaspillez pas quelques centaines de francs en choisissant un streamer lent doté d'un logiciel médiocre.

■ Enfin, sachez qu'un streamer doit être configuré **en fonction de votre disque dur** (il doit reconnaître les caractéristiques de celui-ci pour s'y adapter) et qu'il est préférable de confier cette opération à votre revendeur (les cartouches des différents streamers ne sont pas compatibles et il est plus que probable que votre sauvegarde ne pourra être lue par un autre streamer que le vôtre, ce qui est encore une garantie de sécurité).

■ Les **principales marques** sur le marché sont Core, Irwin, Sysgen, Tecmar, Wangtek, Everex, Hewlett-Packard et Tallgrass. D'après une étude parue dans « *Décision Informatique* » du 22 septembre 1986, le plus fiable serait le Tallgrass 1020e (temps moyen entre pannes : 20.000 heures), mais le plus rapide serait le Tecmar QIC-60 (5 minutes 19 secondes) qui serait aussi le plus cher et pas nécessairement le plus sûr (temps moyen entre pannes : 3.500 heures).

■ Parmi les principaux **avantages** des streamers, retenons la grande vitesse de sauvegarde et surtout la totale amovibilité des cartouches. Si vous le désirez, vous pouvez chaque jour faire une copie complète de vos données et effacer le disque dur. Le matin, il suffit de recopier le contenu de la cartouche sur le disque dur et ainsi vos données confidentielles sont à l'abri des regards indiscrets (attention : la simple commande [ERASE*.*] n'efface pas physiquement vos données qui peuvent toujours être récupérées). Si vous souhaitez réellement que vos données ne soient plus accessibles, il ne vous reste qu'à formater complètement votre disque dur ou à faire l'acquisition d'un programme détruisant physiquement les données (comme, par exemple, [OPTIMIZER). Dans ce cas, par prudence, nous vous conseillons de sauvegarder vos données sur deux supports magnétiques et de n'uti-

Rappel :

Pour sauver le contenu de vos disques durs, vous disposez de trois possibilités :
- commande BACKUP du MS-DOS (lente mais gratuite).
- programme « FASTBACK » (rapide mais coûte environ 1000 FF).
- disque dur sur carte (très rapide mais coûte plus ou moins 7000 FF, et n'est pas parfaitement amovible).
- streamer (très rapide et amovible mais coûte plus de 10.000 FF).

liser que les cartouches (ou cassettes) de la meilleure qualité.

CD-ROM

Un disque dur, vous le savez, représente l'équivalent de plusieurs dizaines de disquettes. La démocratisation des disques durs — et surtout l'arrivée des disques durs sur carte — peut être considérée comme un événement important de l'histoire de la micro-informatique (en ajoutant un disque dur — qui ne coûte pas que quelques milliers de francs — à un « compatible », il est possible d'utiliser n'importe quelle application et cela pour un coût pouvant être inférieur à 10.000 FF).

Comment, dès lors, ne pas qualifier d'événement fantastique l'arrivée d'un **support représentant l'équivalent de plusieurs centaines** (voire d'un millier) **de disquettes, et permettant également la reproduction d'images et de son**. Ce support existe depuis peu, c'est le CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory ou disque compact permettant la seule lecture).

Un CD-ROM n'est guère différent d'un compact disque

audio tel qu'il s'est popularisé ces derniers mois. Cependant, son mécanisme de lecture doit être plus précis que celui d'un disque compact car, ici, toute erreur de lecture, aussi minime soit-elle, a immédiatement des conséquences très importantes (ce qui est moins vrai pour un compact disque audio, où l'oreille supplée bien volontiers aux petites imperfections de lecture).

A quoi sert un CD-ROM ?

Un CD-ROM est un petit disque rigide pouvant contenir des milliards d'informations et qui présente l'aspect extérieur d'un disque compact. Couplé comme périphérique de mémoire, le CD-ROM permet à un "PC" de disposer d'une mémoire externe gigantesque.

■ On comprend, dès lors, que le CD-ROM soit particulièrement intéressant lorsqu'il s'agit de **consulter des banques de données ou des catalogues**. En effet, plutôt que de se raccorder via un modem à une banque de données, l'utilisateur dispose chez lui de toutes les informations contenues dans cette banque, ce qui représente un réel avantage pour les utilisateurs ne pouvant que difficilement accéder aux ordinateurs centraux gérant les banques de données (ainsi, paradoxe des civilisations, les CD-ROM sont utilisés dans les pays en voie de développement qui n'ont pas accès aux banques de données en ligne). De plus, le support étant relativement bon marché, l'utilisateur peut s'abonner à des mises à jour régulières.

■ A l'heure actuelle, le CD-ROM est surtout **utilisé dans des applications professionnelles** (la plupart des disques sont produits par des organismes internationaux ou des associations professionnelles : CAB [Commonwealth Agricultural Bureau], FAO [Food and Agriculture Organization], Régie du Téléphone japonais, etc.

En France, l'Agence de l'Informatique a fait presser le ***Rapport sur l'Etat de l'Informatique en France*** (REIF) contenant textes et graphiques sur CD-ROM.

On prévoit, pour le courant 1987, la sortie de très nombreux CD-ROM professionnels dans tous les domaines (chimie, médecine, architecture, etc.) exactement comme cela se produit aux Etats-Unis (où 75 bases de données sont déjà disponibles sur CD-ROM).

■ **Dans le domaine grand public**, les réalisations sont encore rares mais il convient de signaler l'encyclopédie Grollier (déjà disponible aux Etats-Unis : 300.000 articles sur une seule disquette !), l'Encyclopédie Universelle (en test de démonstration), l'Encyclopedia Britannica (prévue pour 1987), etc.

CD-I

Si, comme nous l'avons vu, à l'exception de quelques réalisations encyclopédiques, le CD-ROM est destiné surtout au marché professionnel (comme d'ailleurs les banques de données), le CD-I (Compact Disc Interactive) en est la **version grand public**.

■ Annoncé il y a quelques mois par Philips et Sony, le CD-I se présentera comme un lecteur actuel de disques compacts mais beaucoup plus précis. Ce lecteur — qui ne nécessitera pas de micro-ordinateur — **pourra lire des disques contenant aussi bien du son que des données ou des images**. Ainsi, il deviendra possible d'obtenir sur l'écran non seulement les données biographiques concernant, par exemple, Chopin, mais aussi d'auditionner quelques mesures des célèbres ***Polonaises*** ou, si on préfère, d'assister sur l'écran à une brillante interprétation d'Arthur Rubinstein. On image aisément l'intérêt que présente le CD-I dans le domaine de l'enseignement à distance ou celui des livres pratiques (quel éditeur un peu dynamique ne s'intéresse pas aujourd'hui au CD-I ?).

Disque optique numérique et vidéodisque

A côté du CD-ROM et du CD-I, deux autres supports permettent le stockage de grandes quantités d'information : le **disque optique numérique** (DON) et le **vidéodisque**.

■ Tout comme sur le disque compact, les données enregistrées sur le **DON** sont codées sous forme numérique. Le **DON** (dont la capacité est de 2 milliards d'octets) se différencie du CD-ROM par ses **capacités d'écriture** et non plus seulement de lecture.

Alors que le CD-ROM est seulement capable de lire des disques, le lecteur de DON permet d'écrire sur le disque. De plus, le DON permet de reproduire aisément des pages enregistrées. C'est donc essentiellement un support très performant et peu coûteux pour l'archivage des données.

■ Sur le **vidéodisque**, contrairement aux supports précédents, les données sont enregistrées de manière analogique. Le vidéodisque se présente essentiellement comme le *concurrent du magnétoscope* mais sa diffusion reste assez confidentielle. Aux Etats-Unis, on trouve des vidéodisques consacrés à la plupart des sujets. Ainsi, nous avons assisté, dans un observatoire privé (Mira à Grimbergen, Belgique) à une séance d'information sur l'astronomie entièrement organisée à partir d'un vidéodisque, lequel était piloté par un petit MSX (ordinateur familial au format MSX). Le vidéodisque de trente centimètres contenait plusieurs milliers de diapositives et séquences filmées consacrées à l'astronomie. Aucun autre support n'aurait permis cette démonstration.

La technique « Bernoulli »

Les « Bernoulli Box » (conçus par la société Iomega) concilient à la fois les avantages des disques durs (grande capacité de stockage, temps d'accès très rapide) à celle des disquettes (amovibilité des cartouches). Un « Bernoulli Box » est donc le stockage idéal pour les données... sauf pour le prix encore relativement élevé.

Dans le cas d'un « Bernoulli Box », les têtes de lecture/écriture sont fixes (contrairement à ce qui se passe dans les disques durs) et ce sont les plateaux qui viennent se placer près des têtes. Puisque les plateaux se déplacent, on peut donc aussi les déplacer... Les cartouches contenant les « Bernoulli Box » peuvent contenir jusqu'à 20 Mo et peuvent être aussi facilement manipulées que les disquettes. En utilisant deux « Bernoulli Box », on peut facilement copier les cartouches et, dans ce cas, les quatre conditions qu'on espère d'une mémoire de masse sont remplies :

— grande capacité de stockage,
— manipulation et remplacement aisés,
— accès rapide aux données,
— BACKUP fiables et rapides.

Les imprimantes

L'imprimante est le périphérique le plus utilisé en micro-informatique. L'utilisateur a le choix entre plusieurs types d'imprimantes dont chacun correspond à des besoins différents. On rencontre essentiellement six types d'imprimantes :

- les imprimantes **matricielles** rapides qui peuvent produire plusieurs dizaines de pages par heure,
- les imprimantes **à marguerite** de qualité courrier dont la vitesse est plus lente,
- les imprimantes **à jet d'encre**,
- les imprimantes **à laser**,
- les imprimantes **couleur**,

■ les **traceurs.**

Les imprimantes rapides sont des imprimantes *matricielles* tandis que les imprimantes de qualité courrier sont des imprimantes à *marguerites*, à jet d'encre ou surtout laser.

Imprimantes matricielles

Les imprimantes matricielles se caractérisent surtout par leur **vitesse d'exécution** (100 à 300 caractères/seconde) et **l'énorme choix de modèles**, les moins chères sont disponibles à partir de 2.000 F et les plus chères peuvent atteindre 10.000 F (et parfois plus). Ces imprimantes sont surtout utilisées lorsqu'on désire **privilégier la vitesse par rapport à la qualité du document** (impression de documents comptables, listings, etc.).

■ Les lettres sont obtenues par une série de points produits par des **aiguilles** (on les appelle, pour cette raison, également, des imprimantes à aiguilles). L'association des points ainsi produits dessine le caractère dans une grille (ou matrice, d'où le nom d'imprimantes matricielles).

Si la tête d'impression produit peu de points (imprimantes bas de gamme), les caractères seront peu lisibles et le résultat sera assez médiocre. Si on augmente le nombre de points définissant chaque caractère, le résultat sera meilleur et, dans certains cas, pourra même convenir pour du traitement de texte (ces imprimantes sont dites « qualité courrier » ou « NLQ », c'est-à-dire Near Letter Quality). Les imprimantes matricielles haut de gamme permettent également à l'utilisateur de créer ses propres caractères (ce qui lui

permet d'utiliser — avec la même imprimante — plusieurs alphabets différents).

Enfin, les imprimantes matricielles permettent l'utilisation dans un même document de nombreuses polices différentes et la plupart peuvent imprimer des dessins ou des graphiques d'affaire, CAO et DAO, etc.).

Les imprimantes thermiques

Elles sont surtout utilisées avec les ordinateurs familiaux car elles sont peu coûteuses. En revanche, elles nécessitent soit un papier spécial (sensible à la chaleur), soit des rubans particuliers qui réagissent à la chaleur. On trouve des imprimantes thermiques à moins de 1.000 F. **Elles ne conviennent naturellement pas à un usage professionnel.**

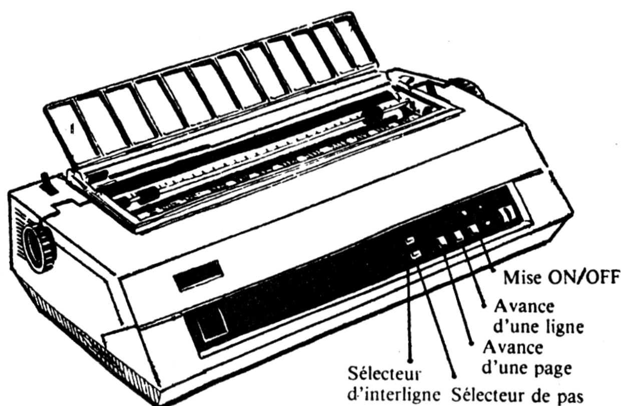
Les imprimantes qualité courrier

Elles se caractérisent par une **frappe impeccable**, malheureusement grevée d'une **relative lenteur** (15 à 30 caractères/seconde). La qualité de la frappe est obtenue par l'utilisation d'un support sur lequel sont gravés les caractères. C'est le caractère plein qui frappe sur le ruban et on obtient ainsi un résultat identique à celui des meilleures machines électroniques. Comme sur les machines électriques et électroniques modernes, le support des caractères est interchangeable.

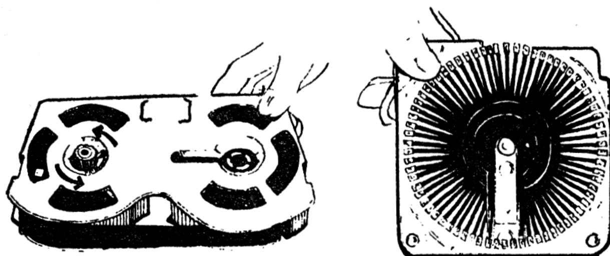
■ Aujourd'hui, il s'agit presque toujours d'une **marguerite** (voir dessin). Celle-ci est une roue plane comportant une partie centrale d'où partent des « pétales » dont les extrémités portent des caractères en relief. Le mécanisme de frappe (marteau) et la marguerite for-

Imprimante qualité courrier

Les imprimantes qualité courrier utilisent des marguerites et des rubans carbone. Le changement d'une marguerite est extrêmement aisé, ce qui permet de varier les polices de caractères sur un même document. Le ruban carbone permet d'obtenir une frappe impeccable. Le principal désavantage des imprimantes à marguerite est leur lenteur de frappe (de 15 à 30 c/s).



(source Brother)



ment un ensemble qui se déplace horizontalement le long du cylindre. Celui-ci, contrairement aux machines à écrire mécaniques et électriques, ne se déplace donc plus.

Les marguerites sont amovibles et l'utilisateur dispose donc (à peu de frais) de plusieurs jeux de caractères différents (italiques, gothiques, script, etc.) de grandeurs variables (elite, pica, micron...), avec des caractères différents (les accents par exemple).

■ Pour obtenir le meilleur résultat possible, l'utilisateur a le choix entre **plusieurs variétés de rubans.** Le meilleur ruban est le ruban carbone (ou ruban-film). L'encre du ruban est transférée intégralement sur le papier. Ce type de ruban n'autorise donc qu'un seul passage. Si le résultat est parfait, le prix est malheureusement élevé.

Chaque ruban (conditionné en cassette) coûte une trentaine de francs et permet l'impression de 40 000 à 80 000 caractères (l'équivalent de 20 à 40 pages). Pour un usage intensif, on recommande l'utilisation de ruban nylon (500 000 caractères) ou multi-strikes (180 000 caractères).

■ Les imprimantes « qualité courrier » (désignées également comme imprimantes traitement de texte, à marguerite, à rosace ou « daisy-wheel ») permettent également l'utilisation de quelques accessoires (insertion feuille à feuille, picots, etc...). Nous en reparlerons plus loin.

Aujourd'hui, l'apparition d'imprimantes matricielles très perfectionnées (NLQ) de même que l'apparition des imprimantes à jet d'encre et des imprimantes laser risquent d'envoyer les imprimantes à marguerite dans les oubliettes des bureaux.

Les imprimantes à jet d'encre

Ces imprimantes, assez récentes sur le marché, utilisent une technologie intéressante qui consiste à projeter de minces gouttelettes d'encre sur le papier. Cette projection de particules microscopiques se fait soit de manière mécanique, soit de manière thermique mais, de toute façon, on peut assimiler l'imprimante à jet d'encre à une petite usine miniature possédant des circuits hydrauliques complexes.

■ Les imprimantes à jet d'encre sont **très silencieuses et assez rapides.** Très silencieuses (il n'y a pas d'impact de la tête sur le papier), elles permettent l'impression de très beaux graphiques en couleur. En contrepartie, elles nécessitent un **entretien méticuleux** et ne permettent pas l'impression de doubles.

■ On trouve sur le marché des imprimantes à jet d'encre monochromes ou encore des imprimantes à jet d'encre permettant l'impression en couleurs (voir plus loin).

Les imprimantes laser

Certains publicistes ont d'excellentes idées, telle l'agence ayant imaginé la promotion d'une imprimante laser en montrant une pierre tombale avec ces seuls mots « Daisy Wheel ». Il est vrai que l'annonce récente d'imprimante laser à moins de 1.500 $ a de quoi séduire tous ceux qui souhaitent allier la qualité de la présentation à la vitesse d'impression.

Demain l'imprimante laser sera aussi populaire que le "PC". Si aujourd'hui posséder une imprimante laser est encore un luxe, demain — étant donné la dégringolade des prix — tout le monde pourra s'en offrir une.

Quelles sont les principales caractéristiques d'une imprimante laser ?

- Qualité d'impression parfaite.
- Absence totale de bruit (comme une photocopieuse).
- Rapidité d'impression.
- Feuille à feuille incorporé (bac de 100 feuilles).
- Nombreuses polices de caractères.

Et demain... les imprimantes laser seront :

- moins chères,
- plus rapides (15 pages/minute),
- plus « intelligentes »,
- dotées de plus de mémoire centrale,
- dotées de possibilités d'impression couleur.

Qu'est-ce qu'une imprimante laser ?

Quiconque voit pour la première fois une imprimante laser pense qu'il s'agit d'une photocopieuse. Il est vrai que la plupart des imprimantes laser ressemblent étrangement aux photocopieurs CANON... Et cela s'explique puisqu'elles sont, pour la plupart, bâties sur un mécanisme de base d'origine CANON (CANON est l'inventeur de l'imprimante laser « populaire » même si c'est « Hewlett-Packard » qui lui a donné ses lettres de noblesse).

Le **principe d'une imprimante laser** est fort simple (xérographie) : une source lumineuse émet des particules qui viennent frapper un tambour électrostatique. Ces particules éliminent ainsi aux endroits touchés les charges électrostatiques sur lesquelles peuvent venir se fixer les particules provenant d'un toner (cartouche d'encre). Ce sont ces mêmes particules d'encre qui (à l'aide d'un procédé thermique) viennent se fixer sur le papier.

Il est important de noter immédiatement que bien que la technique de base de la plupart des imprimantes laser soit identique, l'électronique (responsable des qualités intrinsèques de l'imprimante) est différente.

Langage de communication

Vous ne pouvez pas connecter une imprimante à n'importe quel programme : il est nécessaire qu'il puisse reconnaître cette imprimante et la piloter. Il existe à l'heure actuelle plusieurs moyens de communiquer avec les imprimantes laser et le choix définitif des constructeurs n'est pas encore déterminé (peut-être attendent-ils la décision du « géant bleu » ?). Quoi qu'il en soit, on peut décrire deux types de communication ou langage :

- l'ordinateur pilote la laser et lui expédie les codes des caractères qu'elle doit imprimer (cas de la plupart des imprimantes laser);
- l'ordinateur « décrit » au moyen d'un langage approprié ce qu'il désire faire mais laisse à l'imprimante le soin de réaliser ses ordres. Il s'agit ici de ce qu'on appelle le **mode vecteur** et qui ne se trouve pas que sur les imprimantes les plus performantes. Pour ce type de communication, un langage est en train de s'imposer : **Postscript**.

Dans ce second mode, le plus performant, on peut demander à l'imprimante de « traiter » les données qu'elle reçoit. Ainsi, elle peut imprimer un même caractère en différentes grandeurs et même l'incliner ou l'inverser. Dans le cas d'une imprimante qui expédie des codes d'impression, on peut tout juste attendre qu'elle imprime les caractères tels qu'ils sont inscrits soit dans sa mémoire interne soit dans une cartouche ROM

Plus de mémoire pour les lasers...

Pour imprimer des graphiques pleine page ou pour accepter le téléchargement des caractères, **les imprimantes laser ont besoin de mémoire**. Si la Laserwriter (d'Apple) dispose d'une mémoire de 1,1 Mo, la Laser

Jet (d'Hewlett-Packard) doit se contenter de 56 Ko et la Canon (qui permet la vidéo inverse et la mise en valeur des caractères) n'a toujours que 128 Ko. Même les 512 Ko de la Laserjet Plus ne permettent pas l'impression pleine page d'un graphique en haute résolution (300 x 300 points par pouce).

On comprend, dès lors, que les prouesses de la Laserwriter sont interdites à ces deux machines... Très vite séduit par la qualité du résultat, l'utilisateur d'une Laserjet (ou similaire) désire en faire plus, d'autant

Qui a besoin d'une imprimante laser ?

Les caractéristiques de l'imprimante laser en font l'outil d'impression idéal pour quiconque a besoin d'une des qualités ci-après :

■ grande vitesse d'impression.
■ qualité d'impression parfaite,
■ choix de nombreuses polices de caractères,
■ silence durant l'impression.

Elle intéressera donc :

■ les professions libérales (avocats, notaires,...),
■ les petits éditeurs,
■ les grosses entreprises,
— possibilité de raccorder plusieurs ordinateurs sur une seule imprimante,
— absence de bruit (moins de 55 dB),
— parfaite pour l'édition interne,
■ les journalistes et écrivains,
■ les collectivités éditant un journal ou une brochure
■ les commerçants éditant un catalogue,
■ les sociétés éditant un manuel technique,
■ les magasins offrant un service photocopie,
— elle permet la réalisation immédiate d'une couverture (par exemple pour une thèse),
— elle permet la création immédiate de cartes de visite,
■ les utilisateurs disposant d'un DON (disque optique numérique),
■ les utilisateurs disposant d'un SCANNER (digitaliseur d'images et lecteur de textes).

que plusieurs logiciels très performants lui sont proposés. Malheureusement, pour utiliser ces divers logiciels, comme pour accéder à de nouvelles polices, il lui faut obligatoirement disposer d'un supplément de mémoire.

La compatibilité des imprimantes

■ La plupart des imprimantes mises sur le marché avant l'arrivée de l'« IBM-PC » n'utilisent que 7 bits, le huitième servant uniquement pour le contrôle des erreurs. Or, on sait qu'IBM a imposé un code ASCII étendu utilisant également le huitième bit. **Avec une imprimante ancienne,** tout va donc bien avec un IBM tant qu'on n'a pas besoin de caractères accentués (envoyés par IBM, on le sait, au-delà du code ASCII 127)... Dès qu'on expédie des caractères accentués, l'imprimante réagit de manière tout à fait aléatoire mais — de toute façon — jamais comme on s'y attend. Que faire ?

■ Beaucoup de contructeurs proposent de **remplacer** (pour un coût minime) la **ROM de l'imprimante**, ce qui résout tous les problèmes.

■ Si votre imprimante est trop ancienne ou d'un modèle trop peu diffusé pour que l'importateur fasse les frais d'une nouvelle ROM, vous pouvez toujours **utiliser un programme de « translation des caractères »**. Certains programmes de traitement de texte permettent de créer ces tables de translation; si ce n'est pas le cas pour les logiciels que vous utilisez, vous pouvez toujours faire appel à la société *Réseau Planétaire* qui a commercialisé un programme permettant d'adapter toute imprimante aux normes IBM sans rien changer à sa configuration physique.

Les imprimantes couleur

Avant l'apparition des imprimantes couleur bon marché, on pouvait obtenir un tracé couleur uniquement à partir d'une table traçante. L'impression à partir d'une table traçante est lente mais parfaite. Pour pallier ces deux défauts, il n'existe que deux solutions : soit utiliser une imprimante couleur (matricielle ou à jet d'encre), soit utiliser un « traceur électrostatique couleur » très performant, mais excessivement cher. Enfin, on annonce pour 1987 la sortie (mais à quel prix ?) d'une imprimante laser couleur.

Aujourd'hui, celui qui souhaite obtenir une impression couleur, que ce soit à partir d'un logiciel spécifique ou simplement comme « image écran », a le choix entre **cinq possibilités** :

- imprimante matricielle bon marché,
- imprimante à jet d'encre,
- traceur (plotter),
- traceur électrostatique couleur,
- imprimante laser couleur.

Pour ce qui concerne le problème du MS-DOS, rappelons simplement aux utilisateurs que s'ils ne possèdent que la version MS-DOS 2.11, il est inutile de connecter une imprimante couleur sur l'ordinateur en vue d'obtenir des copies d'écran. **MS-DOS 2.11 ne reconnaît qu'un seul type d'imprimante** : l'EPSON MX80 (et « compatibles »). MS-DOS 2.11 ne peut donc reproduire que des dessins monochromes, même si l'image à l'écran est en couleur (on obtiendra, dans le meilleur des cas — en fonction de l'imprimante — des dégradés de plusieurs niveaux). Pour obtenir une reproduction couleur de l'écran, il est nécessaire de disposer du MS-DOS 3.1 (voir, dans la partie consacrée au MS-DOS, la commande [GRAPHICS]).

Les imprimantes matricielles couleur

De très nombreuses imprimantes matricielles couleur sont proposées sur le marché. Comme toutes les imprimantes matricielles, elles se distinguent par la **vitesse d'impression** ainsi que par la **qualité d'impression** (dépendant du nombre d'aiguilles). On retiendra simplement que la plupart des imprimantes permettent l'impression de 7 teintes en combinant les quatre couleurs fondamentales.

Sur de nombreuses imprimantes matricielles, il est possible d'adapter un dispositif permettant l'impression en couleur. Signalons seulement que l'impression couleur est plus lente que l'impression monochrome et que les rubans couleur s'usent vite et sont encore relativement chers.

Les imprimantes à jet d'encre

Ces imprimantes sont particulièrement adaptées à l'impression couleur. Les avantages de cette technique expliquent aisément que l'imprimante couleur d'IBM soit une imprimante à jet d'encre.

La plupart des imprimantes à jet d'encre possèdent 4 gicleurs (pour les 4 couleurs fondamentales). Au moment de la projection, la combinaison de celles-ci permet d'obtenir 7 teintes de base, lesquelles peuvent encore être modifiées en ajoutant l'une ou l'autre couleur. Une imprimante à jet d'encre peut faire comme le peintre qui, ajoutant l'une ou l'autre teinte à sa couleur mère, peut produire d'infinies variétés de couleurs.

■ IBM COLOR JETPRINTER

La référence ! Cette imprimante possède 4 gicleurs (trois couleurs fondamentales + noir), ce qui permet de produire 7 couleurs de base, lesquelles permettent d'obtenir de très nombreuses teintes différentes.

Cette imprimante est très lente (10 à 50 c/s) et, bien qu'elle puisse produire du texte en « NLQ », on la

réservera essentiellement à la production de graphiques couleur surtout sur papier transparent pour rétroprojection.

Les traceurs

Les traceurs ne sont voués qu'à une seule tâche : **produire des graphiques et des plans en couleur**. Outre la qualité du résultat (le traceur trace !), ceci distingue les traceurs des imprimantes matricielles qui peuvent « accessoirement » imprimer en couleur et des imprimantes à jet d'encre qui peuvent « accessoirement » imprimer du texte. Il y a peu (du fait de leur coût et surtout du coût des logiciels graphiques), les traceurs n'étaient utilisés que par les architectes, les dessinateurs et les ingénieurs qui s'en servaient dans le cadre des programmes de DAO (Dessin Assisté par Ordinateur), CAO (Conception Assistée par Ordinateur) et FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur).

Aujourd'hui, les traceurs peuvent également être utilisés par les hommes d'affaire (par exemple pour les « graphiques d'affaire » produits par Lotus ou un quelconque autre tableur ou logiciel intégré) et les utilisateurs des logiciels DAO/CAO dont le prix s'est fortement démocratisé.

■ Les traceurs se distinguent principalement par la **vitesse d'impression**, la **grandeur du dessin produit et le nombre de plumes** (de une à 8) **utilisé**. Il faut cependant savoir qu'il est possible de produire un dessin en plusieurs couleurs en utilisant un traceur ne disposant que d'une plume (ce sera simplement plus long car il faudra régulièrement changer de plume).

■ Un bon traceur doit être HEWLETT-PACKARD ou HOUSTON « compatible ». Ces deux firmes ayant, en effet, imposé depuis longtemps leur protocole de communication comme « standard » sur le marché du graphisme.

■ HP ColorPro

D'une précision extraordinaire, ce traceur dispose d'un carrousel muni de huit plumes en deux largeurs différentes. Relativement rapide (le changement de plumes se fait automatiquement par pivotement du carrousel), compatible avec le HP7475A (la référence !), le ColorPro ignore les bavures et l'encre qui sèche (rebouchage automatique des plumes).

De très nombreux logiciels sont interfacés pour le ColorPro qui peut donc être considéré comme un achat « sûr » si on peut se contenter d'un « A4 », d'autant plus que son prix est assez compétitif.

Au format DIN/A4, le ColorPro trace aussi bien sur du papier que sur des transparents pour rétroprojecteurs (il faut, bien sûr, changer de plumes et adopter des feutres). Enfin, et ce n'est pas négligeable, il possède cinq jeux de caractères différents : ASCII, Français/Allemand, Scandinave, Espagnol et HP 9825.

Quel périphérique choisir pour l'impression en couleur ?

Malgré un choix relativement vaste, il est relativement facile de décider étant donné les caractéristiques et possibilités très différentes des appareils concernés.

■ **Si la couleur est accessoire** : choisissez une imprimante matricielle pouvant recevoir un module permettant l'impression en couleur.

■ **Si la couleur est fondamentale** : choisissez une imprimante à jet d'encre (mais sachez qu'il vous faudra, un jour ou l'autre, acquérir une autre imprimante pour votre travail quotidien).

■ **Si vous avez des besoins en DAO/CAO** : choisissez un traceur (qui, rappelons-le, ne peut en aucun cas remplacer une imprimante).

Qu'est-ce qui justifie la différence de prix entre les imprimantes ?

Plusieurs facteurs interviennent :
— le type d'imprimante (matricielle, « qualité courrier », etc.),
— la vitesse d'impression,
— la mémoire interne,
— les possibilités « software »,
— les extensions « hardware ».

Nous avons déjà décrit les types d'imprimantes et nous avons dit quelques mots de la vitesse d'impression. Il nous reste à dire quelques mots des extensions hardware, software et du buffer.

■ Le buffer

Le buffer (ou mémoire tampon) est **la mémoire intermédiaire entre l'ordinateur et l'imprimante**. Cette mémoire est incorporée dans l'imprimante et permet une meilleure utilisation du système.

□ En effet, étant donné que la transmission des données de l'ordinateur vers l'imprimante est toujours plus rapide que l'impression (même pour les imprimantes matricielles), cette mémoire auxiliaire permet de libérer plus rapidement l'ordinateur pour d'autres tâches. Ainsi, *pendant que l'imprimante imprime un texte, l'utilisateur peut en écrire un autre*. Sans cette mémoire tampon, l'utilisateur devrait attendre que la lettre soit entièrement frappée pour utiliser son ordinateur.

□ Cette mémoire tampon possède un second avantage : *elle permet de réimprimer plusieurs fois un texte identique sans l'intervention de l'utilisateur*. Le texte étant en mémoire, l'utilisateur peut commander à l'imprimante de refrapper ce texte en autant d'exemplaires qu'il le souhaite.

□ Pour bénéficier des avantages d'une mémoire tampon, il est nécessaire qu'elle ne soit pas limitée à 15 caractères : 3 000 caractères semblent un minimum

(équivalent d'une lettre), 16 000 caractères seraient l'idéal pour la gestion. De fait, les imprimantes de traitement de texte disposent d'une mémoire de 3 000 à 7 000 caractères alors que les imprimantes matricielles de gestion disposent d'une mémoire de 16 Ko.

■ Les possibilités software

Nous en avons déjà dit quelques mots en parlant des caractères programmables par l'utilisateur et des différents types de caractères. Ajoutons-y certaines possibilités comme *la double frappe, le soulignement, l'écriture grasse, l'écriture décalée, l'écriture italique, l'écriture hachurée, le changement de couleur, l'espacement proportionnel,* etc.

A ceci il convient d'ajouter la *frappe bidirectionnelle*. Dans le cas d'une frappe bidirectionnelle, le retour du chariot ne se fait pas « à vide » mais l'imprimante continue l'impression. Pour ce faire, elle doit posséder une mémoire interne d'une ligne minimum. Ce qui lui permet de frapper le texte à l'envers (de droite à gauche).

■ Les extensions hardware

□ Le papier des imprimantes peut être entraîné de manière classique, comme sur une machine à écrire (*par friction*). Ce mode d'entraînement est utilisé lorsqu'on désire employer des feuilles volantes ou un rouleau de papier. On l'utilise habituellement en traitement de texte.

□ Lorsqu'on désire imprimer de longs documents sans devoir surveiller le papier, on utilise l'*entraînement par traction* (ou par picots). Le papier est plié en accordéon et les bords sont percés de trous (= papier listing). De petits ergots entraînent le papier. Ce type d'entraînement se retrouve sur toutes les imprimantes à aiguilles (imprimantes matricielles) et peut être obtenu en option sur les imprimantes de traitement de texte.

□ Pour remédier à l'inconvénient de devoir chaque fois ajouter une feuille de papier, les imprimantes à marguerite peuvent recevoir un dispositif particulier

qui porte le nom de *mécanisme de feuille à feuille*. Un chargeur peut recevoir une centaine de feuilles et celles-ci sont introduites les unes après les autres. On notera que ce genre de dispositif est encore fragile, coûteux et demande l'utilisation d'un papier de qualité.

Quelle imprimante choisir ?

En fonction de ce que nous venons de voir, la réponse est relativement simple...

Si vous désirez faire...	**Choisissez une imprimante**
du traitement de texte	à marguerite ou laser
du traitement de texte + mailing*	à marguerite + feuille à feuille ou laser
du traitement de texte + comptabilité	à marguerite + dispositif à picots
de la comptabilité	matricielle rapide (large chariot)
de la comptabilité + du traitement de texte	matricielle de très haut de gamme (« NLQ »)
de la gestion	matricielle
de l'informatique domestique	matricielle (bas de gamme) ou thermique
des graphismes	matricielle ou un plotter ou une laser
de la couleur	jet d'encre on matricielle

Caractéristiques à exiger d'une bonne imprimante à marguerite

— marguerite protégée et facilement amovible
— vaste choix de marguerites différentes
— réglage de la force de percussion
— soulignement
— impression de caractères gras
— bidirectionnelle
— minimum 15 c/s
— interligne programmable
— choix de largeurs de chariots
— densité des caractères par ligne programmable
— mémoire tampon (minimum 3.000 caractères)
— options : feuille à feuille et entraînement par picots

* *Mailing :* impression de nombreuses lettres identiques dont seul le destinataire est différent.

Caractéristiques d'une bonne imprimante matricielle

— matrice convenable (9 x 9)
— vitesse raisonnable (minimum 100 c/s)
— choix de caractères programmables
— possibilité d'entraînement double (traction/friction)
— caractères européens accentués
— mémoire tampon (de préférence 16 000 caractères)
— possibilités graphiques
— bidirectionnelle

Conseils d'achat pour une imprimante laser

Bien utilisée, une imprimante laser s'amortit en très peu de temps et, au bout de quelques mois, fait réellement faire des économies. Ceci n'autorise pourtant pas l'acheteur avisé à changer de modèle au bout de quelques mois. Avant d'acheter une imprimante, il est donc utile de bien s'informer sur toutes ses possibilités et ses restrictions d'autant plus que l'« upgrate » d'un modèle est quelquefois autorisé (entre autres chez Hewlett-Packard) mais revient finalement beaucoup plus cher que le modèle supérieur en configuration d'origine.

■ *Permet-elle de faire du graphisme ?*
Une mémoire interne insuffisante ne le permet pas.
■ *Permet-elle l'utilisation de cartouches ?*
Certains modèles ne disposent pas de cette option et sont, dès lors, limités aux « polices » internes.
■ *Dispose-t-elle de caractères proportionnels ?*
Les caractères proportionnels (par exemple Times ou Helvetica) sont indispensables pour donner un caractère professionnel à un document (eux seuls permettent d'approcher des résultats obtenus en photocomposition).

■ *Permet-elle le téléchargement de caractères ?*
Une mémoire interne insuffisante ne le permet pas.
■ *Existe-t-il des caractères en langues étrangères ?*
A ma connaissance, un seul modèle dispose des caractères hébraïques, chinois, cyrilliques, etc.
■ *Permet-elle le publipostage ?*
Certains modèles compilent le document et rendent le mailing très malaisé, voire impossible.
■ *Permet-elle l'utilisation en réseau ?*
Si oui, à quel prix ?
■ *Permet-elle l'utilisation de plusieurs polices différentes sur une même page ?*
Si la mémoire est insuffisante, cette possibilité peut être fort limitée.
■ *Permet-elle d'agrandir ou de modifier les caractères ?*
Seule une imprimante ayant une mémoire interne suffisante, un processeur central très puissant et pilotée par un langage de haut niveau (style Postscript) peut y arriver.
■ *Permet-elle l'accès à plusieurs protocoles ?*
Certaines imprimantes émulent aussi bien l'imprimante Epson que la classique Diabolo; d'autres (comme HP) ont besoin d'un driver spécifique.
■ *Dispose-t-on de programmes spécifiques pour l'imprimante ?*
De nombreux programmes disponibles aux E-U sont inconnus en France...
■ *Quel type d'interface possède-t-elle ?*
L'interface sérielle nécessite un câble particulier.

Retenez encore qu'on omet de vous dire que :
■ les cartouches s'usent (leur durée de vie est limitée à 500 insertions : il est donc préférable de ne pas changer inutilement de police...);
■ l'utilisation d'une carte Hercules monochrome n'est pas toujours compatible avec les recopies écran;
■ de nombreux programmes ne possèdent pas de « driver d'imprimante » pour laser ou encore sont riches en « bugs » (Framework II, par exemple, ne jus-

tifie pas à droite...);

- certaines imprimantes ne disposent pas du jeu complet des caractères IBM;
- les cartouches sont incompatibles d'un modèle à l'autre;
- le procédé « à chaud » nécessite des étiquettes spéciales;
- les imprimantes laser ne sont pas assez intelligentes (eh oui !) pour sauter à la ligne si votre texte déborde la feuille (il est ainsi presque impossible d'imprimer des listings avec une imprimante laser...).

Comment connecter une imprimante à l'ordinateur

La face arrière des imprimantes modernes s'apparente à un véritable tableau de bord.

Les ordinateurs disposent soit d'une sortie en mode série (les bits qui composent chaque caractère sont envoyés successivement), soit en mode parallèle (les bits qui composent un caractère sont envoyés tous en même temps). Quelques ordinateurs professionnels disposent en modèle standard des deux modes de communication.

L'imprimante connectée à l'ordinateur doit correspondre au mode de sortie de l'ordinateur : elle sera donc en mode série ou parallèle.

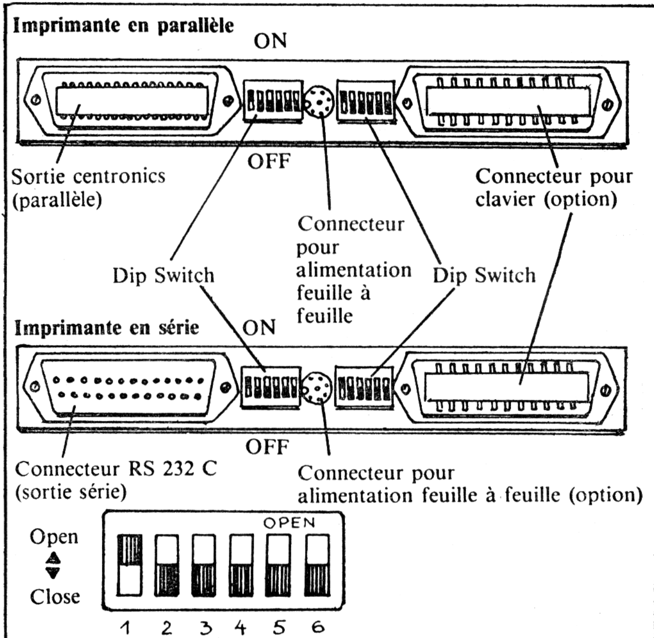
On reconnaît une imprimante série à la présence d'un connecteur spécial (dit RS-232-C) à 25 trous. Comme l'utilisateur doit également régler la vitesse de transmission (en mode série uniquement), le choix des caractères (américains, français, espagnols, etc.) ou la longueur de la feuille de papier, la face arrière d'une imprimante comporte également des « dip switch » ou commutateurs miniatures.

Certaines imprimantes permettent également l'insertion d'un dispositif feuille à feuille ou l'adjonction d'un clavier : ce qui explique la présence de connecteurs supplémentaires.

Un dernier mot sur les imprimantes

La plupart des machines à écrire électroniques peuvent être connectées à un ordinateur via une interface RS-232-C. Cette interface est incluse d'origine dans les derniers modèles. Pour un modèle plus ancien, il est toujours souhaitable d'interroger le fabricant sur le coût de la transformation (parfois presque aussi chère que l'achat d'une petite imprimante).

Notons, à ce sujet, que certains modèles d'imprimantes récents peuvent recevoir, en option, un clavier. Dès lors, l'achat d'une machine à écrire (en complément de l'ordinateur) ne se justifie plus, d'autant que le clavier est relativement bon marché.



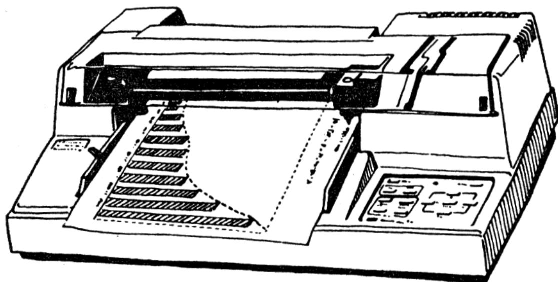
Les imprimantes graphiques

Elles comprennent d'une part les imprimantes matricielles (le graphique est obtenu point par point) et les « plotters » ou tables traçantes où le graphique est réellement dessiné par une plume (ou une pointe de stylo à bille) qui se déplace sur le papier. On trouve maintenant des micro-plotters, à des coûts très abordables, dont certains peuvent même dessiner en plusieurs couleurs programmées par l'utilisateur.

Table traçante

On la désigne également sous le nom de traceur graphique. Une table traçante trace au moyen d'une (ou de plusieurs) plume mobile dans le plan horizontal des graphiques point par point. Comme la feuille de papier peut également se déplacer, il est possible de tracer n'importe quel type de courbe.

Une bonne table traçante dispose de plusieurs jeux de caractères déjà programmés (pour ajouter du texte au dessin), utilise plusieurs plumes de différentes couleurs, possède déjà des figures en mémoire et permet un changement aisé de plume. On trouve déjà sur le marché des tables traçantes à moins de 2 000 F, mais les meilleures peuvent dépasser 10 000 F.



(source HP)

Résumé des techniques d'impression

Marguerite (ou roue d'impression)
- assez lent (15 à 60 c/s)
- nombreuses polices de caractères interchangeables
- qualité d'impression excellente
- bruyantes
- *parfaites pour le traitement de texte*

Thermique
- relativement lent (40 à 60 c/s)
- nécessite un papier spécial assez coûteux
- possibilité de graphiques
- silencieuses
- *parfaites comme imprimantes portatives (à piles)*

Matricielle
- rapide à très rapide (80 à 400 c/s)
- polices de caractères limitées
- possibilité d'obtenir une qualité proche du courrier («NLQ»)
- peu coûteuses
- permet d'obtenir des graphiques
- possibilité de couleur
- *parfaites pour l'impression des listings*

Jet d'encre
- assez lentes (20 à 40 c/s)
- bonne qualité d'impression
- *parfaites pour les graphiques couleur (7 couleurs)*

Ruban métallique
- très rapides
- non utilisées en micro-informatique

Laser
- rapides (8 pages/minutes)
- qualité d'impression parfaite
- parfaites pour la PAO (publication assistée par ordinateur)
- silencieuses

Électroérosion
- très rapides
- non utilisées en micro-informatique
- (réservées à l'édition de haut niveau)

Traceurs
- lents
- *parfaits pour l'impression de dessins en couleurs*

Qu'est-ce qu'une souris ?

La souris est un périphérique **permettant une communication aisée** (plus conviviale, plus « physiologique » puisqu'elle fait directement appel au toucher) **entre l'utilisateur et son ordinateur**.

■ La souris permet à l'utilisateur de se déplacer facilement sur l'écran (si on déplace la souris à droite, le curseur se déplace à droite à la vitesse de l'utilisateur), ce qui l'autorise, par exemple, à pointer, sans erreur, une option dans un menu. Comme telle, **elle supprime les fausses manipulations par suite d'une mauvaise lecture ou d'une frappe erronée**.

Introduite par Xerox, mais surtout par Apple pour ses ordinateurs LISA et MACINTOSH, et exploitée depuis par de nombreux autres constructeurs, l'idée de la souris est née du besoin d'aider le débutant à utiliser facilement l'ordinateur. A l'aide d'une souris, il est possible de minimiser les manipulations. S'il possède une souris, l'utilisateur n'a plus besoin d'apprendre de nombreuses commandes par cœur, il lui suffit de faire apparaître les diverses possibilités offertes sur l'écran et de pointer la commande ou fonction qui l'intéresse.

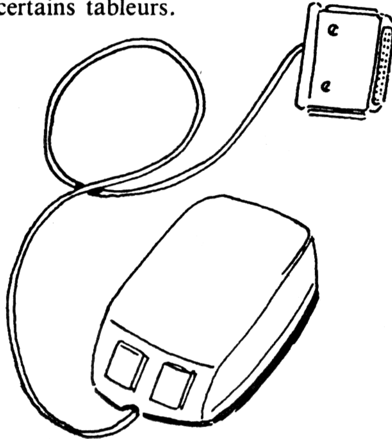
Souris

La sortie est un périphérique d'entrée très pratique pour apprendre à utiliser les programmes ou pour dessiner.

La souris se fixe soit sur la sortie série (RS-232), soit sur la sortie « bus » (dans ce cas une carte d'extension est nécessaire).

La souris la plus populaire est la souris mécanique Microsoft à deux boutons poussoirs.

Tous les logiciels graphiques sont interfacés pour la souris ainsi que la plupart des logiciels de traitement de texte et certains tableurs.



■ Outre cet aspect convivial, la souris est également un instrument **très utile pour le dessin**, et tous les logiciels permettant le graphisme font appel à ce périphérique bon marché.

■ On notera qu'il existe de très nombreux modèles de souris (mécaniques ou optiques, munies de deux ou de trois boutons poussoirs) sur le marché mais qu'une bonne souris doit être compatible avec la « Microsoft Mouse ».

La micro-édition

PAO sur micro-ordinateurs

La P.A.O. ou **publication assistée par ordinateur** est un sigle nouveau, apparu tout récemment en micro-informatique. Il s'agit de la **possibilité d'éditer chez soi, sur un banal "PC", à un prix abordable, aussi bien un document publicitaire qu'un document technique ou même un véritable livre**. Jusqu'à présent la « photocomposition sur ordinateur » (on ne parlait pas encore de PAO) était exclusivement réservée aux mini-ordinateurs et aux « workstations » (stations de travail : ordinateurs 32 bits) et les micro-ordinateurs se contentaient de faire du traitement de texte.

La différence essentielle entre un traitement de texte et la publication assistée par ordinateur (PAO), encore appelée micro-édition ou « Desktop Publishing », consiste dans la qualité du travail reproduit. Si un traitement de texte permet d'imprimer un texte tout en y introduisant les césures, en le justifiant parfaitement à droite et à gauche, en centrant les titres, etc., la PAO permet, elle, bien d'autres merveilles : mélanger dans un même document textes et graphiques (ce qui est très important si on souhaite éditer une revue ou un journal), utiliser des caractères typographiques à espacement proportionnel (comme le Times ou l'Helvetica), etc.

Pour pouvoir faire de la micro-édition, il est nécessaire de disposer outre d'un **micro-ordinateur**, de certains **logiciels** ainsi que d'un **matériel d'impression** (imprimante laser) ou de **lecture** (scanner).

■ **Pour ce qui concerne le « PC »**, il faut, bien entendu, qu'il dispose d'un minimum de 512 K de mémoire centrale et d'un écran graphique haute définition permettant aussi bien l'affichage du texte que du graphisme. Il est également intéressant, dans certains cas, de disposer d'un écran couleur puisque cet écran couleur permet d'afficher les différentes polices de caractères en différentes couleurs (ce qui facilite consi-

dérablement le travail de relecture à l'écran).

Enfin, un disque dur est également indispensable car lui seul permet de stocker de grandes quantités de documents et de les modifier de façon relativement rapide. **Pour ce qui est du logiciel**, un simple traitement de textes peut convenir dans certains cas, à condition qu'on ne souhaite pas obtenir un résultat trop sophistiqué. Pour l'édition de journaux et pour les documents nécessitant le mixage de textes et graphismes, un logiciel de PAO est indispensable. A l'heure actuelle, les logiciels de PAO pour « PC » sont relativement rares, mais le marché est en pleine expansion. Signalons, au passage, les plus répandus : « Gutenberg », « Personal Publisher » et « ClikArt ».

Pour ce qui concerne le choix d'un bon logiciel de traitement de texte, le premier impératif est qu'il puisse piloter convenablement une imprimante laser. Or, la plupart des traitements de texte ne pilotent pas ou pilotent incorrectement les imprimantes laser (le meilleur test consiste — en prenant soin de mélanger au texte normal des grasses et des italiques — à demander l'impression d'un texte *en français* en choisissant la justification droite et comme police l'« Helvetica »). Parmi les traitements de texte qui pilotent convenablement la laser, il faut signaler « Volkswriter 2.2 ou 3.0 » (qui autorise l'affichage sur écran des caractères en couleur) et « Word 3 », qui semblerait être le traitement de texte le mieux adapté pour l'utilisation sur une imprimante laser.

■ **Pour ce qui est de l'imprimante laser elle-même**, il faut bien entendu choisir un modèle permettant l'impression aussi bien de textes que de graphiques. Ceci signifie que la mémoire centrale de cette imprimante doit être relativement importante. Ainsi, l'imprimante laser de base de HEWLETT-PACKARD (« LaserJet »), qui ne possède qu'une mémoire centrale de 56 Ko, est insuffisante dès qu'il faut imprimer des graphiques. Pour l'impression de graphismes « pleine page », il faut au minimum une mémoire de 500 Ko. On peut donc faire appel à la « LaserJet » du même

constructeur ou à d'autres imprimantes pourvues d'une importante mémoire centrale (on se souviendra qu'il est impératif, en micro-édition, de pouvoir disposer de caractères à espacement proportionnel, comme le Times ou l'Helvetica : très souvent, les imprimantes laser « low cost » ne possèdent pas ce type de caractères). Les imprimantes laser bon marché sont très intéressantes pour faire du courrier automatique, puisqu'elles disposent des polices de caractère Courrier et Élite, mais elles ne permettent pas de faire de la micro-édition.

Pour rester dans la rubrique des logiciels, retenons que si la plupart des logiciels de traitement de texte n'exploitent pas parfaitement les possibilités des imprimantes laser, il existe des logiciels qui retraitent les documents ainsi créés pour en faire des documents prêts à l'impression (« camera ready »). Enfin, plusieurs logiciels complémentaires permettent de configurer plus facilement les imprimantes laser.

Terminons par signaler que si les logiciels ne tirent pas entièrement profit de toutes les ressources des imprimantes laser, c'est qu'il n'existe pas encore de langage « standard » de communication. Pourtant, le langage « Postscrip » (déjà utilisé par exemple par l'imprimante d'Apple), très puissant,s'il était utilisé par tous les constructeurs permettrait réellement un essor prodigieux de la PAO.

■ Enfin, une station de travail PAO complète ne se conçoit plus sans un **scanner**. Le scanner est un petit appareil de lecture capable de numériser un document et de le transférer à l'ordinateur, lequel l'affiche sur écran. Si le scanner est accompagné d'un bon logiciel de traitement d'images et de traitement des caractères, il peut modifier une image à volonté et incorporer n'importe quel document dans un fichier de traitement de texte : idéal pour les plagiaires !

Actuellement, les scanners ne sont plus très coûteux mais les logiciels permettant l'utilisation du scanner en

micro-édition, eux, restent provisoirement inabordables pour une utilisation privée.

La PAO est née avec l'apparition des imprimantes laser. Devant l'excellent résultat produit par des imprimantes laser, plusieurs éditeurs se sont demandé s'il n'était pas possible d'utiliser ces imprimantes pour l'édition, d'autant plus que de nombreux auteurs et journalistes possèdent déjà un micro-ordinateur et sont disposés à fournir leur texte sur disquettes. L'utilisation de celles-ci permettait de sauter l'étape de saisie au clavier et les deux ou trois étapes de relecture du texte : on y gagnait ainsi temps, argent et précision. Malheureusement, il ne suffit pas de disposer d'un traitement de texte et d'une imprimante au laser pour obtenir un résultat parfait. En effet, beaucoup de traitements de texte même parfaitement configurés pour l'imprimante laser sont assez limités pour l'édition :

– impossibilité d'utiliser plusieurs polices différentes sur la même page,
– problèmes de justifications lorsqu'on utilise des italiques dans une ligne,
– trop de blancs entre les mots,
– impossibilité de dessiner des filets,
– impossibilité d'imprimer sur plusieurs colonnes,
– impossibilité d'inclure du graphisme,
– impossibilité d'aligner des tableaux si on utilise des caractères à espacement proportionnel.

C'est pour remédier à ces divers défauts que plusieurs **logiciels de photocomposition** sont apparus sur le marché et il est très vraisemblable qu'en 1987 il y aura une véritable explosion de la micro-édition (comme il faut s'attendre durant cette année à une explosion du CD-ROM, des réseaux et de la reconnaissance vocale). En bref, 1987 s'annonce une excellente année pour la micro-informatique, enfin adulte.

Certains des logiciels de PAO se substituent complètement au traitement de texte; d'autres, au contraire, utilisent des documents provenant d'un traitement de texte. L'utilisateur final n'a plus qu'à entrer quelques

Les traitements de texte pour Laser

Les imprimantes laser ont essentiellement trois types d'applications : le traitement de texte, le graphisme et la publication assistée par ordinateur (PAO). Pour l'impression de graphismes et la PAO, il est nécessaire que l'imprimante laser dispose d'une mémoire interne importante et soit pilotée par un excellent langage. La première application, la plus utilisée actuellement et celle justifiant pour beaucoup d'utilisateurs l'achat d'une imprimante laser est le traitement de texte (impression parfaite, rapide et silencieuse).

Malheureusement, beaucoup de traitements de textes ne possèdent pas encore de driver pour l'imprimante laser et, de ce fait, ne peuvent être utilisés convenablement avec les imprimantes laser. Il faut bien se rendre compte qu'aujourd'hui le matériel est de loin en avance sur le logiciel et qu'une imprimante laser, par exemple, peut faire bien plus de choses qu'elle n'en fait actuellement simplement parce qu'il n'existe pas de logiciels pouvant la commander valablement.

La liste ci-après reprend les principaux logiciels de traitement de texte compatibles avec la Laserjet de Hewlett-Packard (le « standard ») et, d'autre part, les logiciels permettant également le téléchargement des caractères (« downloading »).

Logiciels configurés pour HP Laserjet
Framework II (Ashton Tate)
Multimate (Ashton Tate)
Volkswriter 2.2 (Lifetree)
Word 2 (Microsoft)
Wordstar 2000 (Micropro)

Logiciels permettant le téléchargement
Speelbinder version 6.0 (Lexisoft Incorporated)
Volkswriter 3.0 (Lifetree Software)
Word 2.1 & 3.0 (Microsoft)
Wordperfect 4.1 (Satellite Software)
Wordstar 2000 Version 2.0 (Micropro)

codes dans le document de base et à charger le logiciel de photocomposition qui se charge lui-même de traiter le document pour lui donner une forme parfaite.

Plus simples à utiliser, moins onéreux, ces derniers logiciels, s'ils n'ont pas la puissance des logiciels de photocomposition, permettent néanmoins d'obtenir un résultat très satisfaisant.

Couplée à un scanner permettant la lecture et la reconnaissance des images et des textes et à un DON (disque optique numérique), l'imprimante laser se révèle un redoutable instrument d'impression... Qui donc a annoncé que l'informatique supprimerait le papier ?

Caractéristiques d'une fonte

Une fonte se définit par un certain nombre de caractéristiques :

- ☐ Le *set* (ou police) de caractères [symbol set], c'est-à-dire l'ensemble de toutes les lettres, chiffres ou signes disponibles (ASCII, Roman 8, IBM, etc..).
- ☐ Le type d'*espacement* [spacing type] : espacement fixe (comme sur une machine à écrire) ou espacement proportionnel (comme en typographie).
- ☐ Le *style* qui n'est rien d'autre qu'une modification du caractère de base comme, par exemple, l'italique.
- ☐ La *graisse* [stroke weight] ou densité du caractère : léger, moyen, gras.
- ☐ L'*orientation* : verticale [portrait mode] ou horizontale — « à l'italienne » — [landscape mode].
- ☐ La *densité des caractères* [pitch], c'est-à-dire le nombre de caractères horizontaux par pouce (10,12,15).
- ☐ La *hauteur des caractères* [height] : elle est exprimée en points (le point est la 72e partie du pouce).

Les types de fontes

Une fonte (en anglais : fonts) est une **série de caractères de même structure.** Une fonte comprend aussi bien les caractères ordinaires que les caractères italiques, les grasses, etc. De plus, les caractères existent en plusieurs tailles différentes.

Les imprimantes laser peuvent recevoir trois types de fontes :
— les fontes résidentes (ou internes),
— les fontes sur cartouches,
— les fontes sur disquettes.

■ Les **fontes résidentes** sont celles présentes dans la mémoire ROM de l'imprimante. Le plus souvent (comme sur la Laserjet), elles sont limitées à deux, ressemblent aux caractères des marguerites, et ne permettent pas l'espacement proportionnel.

■ Les **fontes sur cartouches** doivent être insérées dans le connecteur ad hoc de l'imprimante. Certaines imprimantes bas de gamme ne permettent pas l'utilisation de ces cartouches. En défaveur des cartouches, on notera leur durée de vie limitée (500 insertions), leur prix élevé (de 2500 à 4000 FF), le nombre restreint de fontes par cartouche, la taille limitée des caractères (la hauteur maximale des caractères sur cartouche est de 14.4 points alors que les caractères téléchargés (« soft fonts ») peuvent atteindre 24 points et même plus...).

A l'heure actuelle, HP propose une vingtaine de cartouches différentes mais en définitive, le choix final est assez limité puisque de nombreuses cartouches reprennent les mêmes fontes.

■ Les **fontes sur disquettes** ne sont utilisables que par les imprimantes laser permettant le téléchargement des caractères (« downloading »). Il s'agit toujours d'imprimantes haut de gamme et pourvues d'une mémoire interne importante. Le choix des caractères sur disquettes est, à l'heure actuelle, assez limité.

Réseaux locaux

Un réseau. Oui, je souhaite un réseau. Que de fois n'avons-nous pas entendu formuler ce désir durant ces derniers mois.

En 1986, tout le monde, même celui qui financièrement hésite entre un système à un ou deux lecteurs de disquettes, s'informe sur les possibilités d'un réseau.

Soyons clairs : un réseau coûte cher, nécessite du matériel très performant et nécessite un « spécialiste » pour sa maintenance. Aujourd'hui, vouloir installer un réseau est en quelque sorte faire encore œuvre de pionnier. En effet, un réseau n'est guère simple, ni toujours performant et, de plus, lequel choisir ? IBM — vers qui on se tourne toujours en premier lieu — propose deux réseaux locaux différents; mais bien avant que le géant ne s'intéresse aux réseaux locaux pour "PC", d'autres sociétés avaient déjà installé plusieurs milliers de réseaux dans le monde. Pour comble de malheur, le réseau d'IBM n'est pas compatible avec ses prédécesseurs et il semble qu'IBM ait quelques ennuis avec son dernier-né (l'XT 286) dans sa propre configuration en réseau. Ainsi, il est très vraisemblable que, durant quelques années encore, plusieurs types de réseaux coexisteront sur le marché. L'important étant de trouver pour chaque utilisateur la configuration qui s'adapte le mieux à ses besoins et à ses moyens financiers. Installer un réseau local est donc à chaque fois un problème particulier pour lequel il n'existe pas de solution toute faite « clé en main ».

Dès qu'on aborde le domaine des réseaux, plusieurs questions surgissent immédiatement : A quoi sert un réseau local ? Comment gérer un réseau local ? Quels sont les différences entre les réseaux ? Quels sont les dangers d'un réseau local ? Etc.

Qu'est-ce qu'un réseau local?

Physiquement, un réseau local est un **ensemble composé de matériel** (le hard : cartes et câbles) et de **logiciels** (les programmes spécifiques à la gestion du réseau ainsi que les programmes d'application).

Topographiquement, un réseau local est implanté dans un espace relativement petit (de quelques mètres à quelques kilomètres).

Logistiquement, un réseau local comprend au minimum un ordinateur serveur et un ordinateur de travail (en fonction du réseau, le nombre d'ordinateurs est compris entre 2 et 216) et, très souvent, des périphériques (comme, par exemple, une imprimante à laser) gérés en commun.

On le voit, cette définition exclut les réseaux privés (parfois distants de plusieurs centaines de kilomètres) et les réseaux publics (à l'échelon national ou même international). Cette définition exclut également les communications par modem qui se font à travers le réseau téléphonique public.

Bien entendu, les réseaux locaux peuvent être connectés à des réseaux publics ou privés ou encore à des ordinateurs mainframes. Comme nous le verrons, l'un des buts d'IBM en introduisant son « Token Ring Lan » (réseau à anneau à jetons) est justement de permettre **l'interconnexion entre les divers réseaux** (privés, locaux et même publics).

A quoi sert un réseau local?

Classiquement, on donne au réseau local une **fonction triple :**
- utilisation en commun de périphériques coûteux,
- gestion des données en commun,
- circulation de l'information (« mailbox »).

Utilisation en commun de périphériques coûteux

Un réseau permet de partager des périphériques coûteux comme, par exemple, une imprimante laser. On notera cependant que la chute vertigineuse du hardware n'est plus une raison valable pour installer un réseau. Si l'application ne le justifie pas, il est de loin préférable d'installer deux systèmes indépendants munis d'un disque dur et d'une bonne imprimante que de prévoir un réseau comprenant seulement un disque dur et une imprimante.

■ De plus, au coût de l'installation d'un réseau, il faut ajouter celui de sa maintenance, et on peut affirmer qu'en règle générale tout système informatique composé de plusieurs postes reliés entre eux nécessite impérativement un **gestionnaire du réseau**. En effet, les utilisateurs négligents sont nombreux (que de catastrophes depuis la vulgarisation des disques durs !) et ceci peut avoir des conséquences très graves lorsqu'il s'agit d'un réseau où la gestion commune de fichiers est sinon la règle du moins l'habitude : Qui est responsable des fichiers ? Qui doit faire les back-up ? Quelles sont les procédures d'accès ? etc. Des problèmes peuvent également se poser pour ce qui concerne les périphériques communs : Qui doit intervenir en cas de bourrage dans l'imprimante ? Qui doit contrôler l'alimentation du papier ? Qui peut changer les polices de caractères ? Etc.

On se l'imagine aisément, pour ce qui concerne le partage des ressources matérielles, l'utilisation d'un réseau local pose plus de problèmes qu'elle n'en résout, excepté pour ce qui concerne les très petits réseaux (patron et secrétaire, avocat et stagiaire, etc.) où la communication se fait plus souvent verbalement qu'à travers les câbles du réseau, et où le second poste ne sert en fait que très rarement (son principal rôle étant d'éviter les transports de l'ordinateur « central » d'une pièce à l'autre).

Gestion des données en commun et circulation des informations

Une étude récente a attiré l'attention des cadres de sociétés de moyenne importance sur deux points importants :
— plus de 60 % des communications se font au sein même de l'entreprise,
— chaque jour un temps considérable est utilisé rien que pour joindre les correspondants.

On comprend, dès lors, qu'un système permettant **l'accès aisé à des données mises en commun** et **l'expédition de messages** dans une « boîte aux lettres » électronique puisse être rapidement rentable (que l'on songe simplement au cas classique d'un service qui — faute d'un accès facile au dossier des clients — continue à livrer des marchandises à une société en cessation de payement).

Dans de très grosses sociétés, la « messagerie électronique », qui évite les pertes de temps (il ne faut plus rechercher son correspondant), et les contestations (il est possible de s'assurer que le message a été correctement réceptionné) tout en assurant une plus grande confidentialité des informations (les données ne sont accessibles que pour celui qui dispose du code d'accès et les recherches de personnes ne se font plus à travers les haut-parleurs) se révèle, à elle seule, souvent très rentable.

Est-il difficile d'utiliser un réseau local ?

On peut lire quelquefois que le réseau est transparent pour l'utilisateur qui continue à employer ses logiciels comme il l'a toujours fait. Il s'agit, bien entendu, d'une grossière erreur car si le réseau se superpose au système d'exploitation dont il utilise certaines comman-

des (dont toutefois le nom n'est pas toujours conservé), il en ajoute de nombreuses autres que l'utilisateur doit absolument apprendre.

■ Bien entendu, un utilisateur moyennement doué s'habitue assez vite aux nouvelles commandes, mais la gestion en commun de fichiers et de périphériques nécessite de l'utilisateur une plus **grande prudence**. On pourrait comparer un réseau local à une habitation en multipropriété : on ne peut y accéder que si cela a été programmé en accord avec les autres utilisateurs et, de plus, lorsqu'on la quitte, il est défendu d'y abandonner ses objets personnels.

■ Cette prudence devra être d'autant plus attentive que **les « garde-fous » des réseaux sont souvent insignifiants** (c'est le cas, en tout cas, de la plupart des réseaux sous MS-DOS 2.11). A titre d'exemple, il est interdit — mais physiquement autorisé — à deux utilisateurs de modifier en même temps un fichier...

■ Enfin, l'installation d'un réseau nécessite également **l'installation ou la « réinstallation » des logiciels**. Certains logiciels sont prévus pour l'utilisation en réseau (généralement sous MS-DOS 3.1) alors que d'autres, bien que non prévus pour ce type d'utilisation, peuvent fonctionner parfaitement. Dans tous les cas, **les logiciels doivent être minutieusement installés** en fonction des spécifications du réseau et des caractéristiques des logiciels : protection contre les copies, accès réguliers au disque, existence de fichiers « overlay », etc.

■ Enfin, il est nécessaire d'être très prudent et de prévoir régulièrement des **copies de sécurité**.

En définitive, il n'est guère difficile d'utiliser un réseau à condition d'installer convenablement les divers logiciels, de **prévoir un écolage de tous les utilisateurs et de nommer un « responsable » du réseau** (connaissant le fonctionnement des mots de passe, capable d'intervenir en cas de malfonctionnement, assurant les BACK UP réguliers et la maintenance du disque rigide).

Configuration minimale d'un réseau

■ Pour installer un réseau **sous MS-DOS 2.11**, il est nécessaire de disposer de la configuration minimale suivante :

Matériel
— 1 "PC" « serveur » : disque dur et 256 Ko de mémoire centrale
— 1 "PC" « terminal » : la configuration importe peu
— 2 cartes réseau (une pour chaque poste)
— connecteurs pour les cartes
— du fil pour connecter les réseaux

Logiciels
— MS-DOS 2.11
— logiciel de gestion du réseau

■ Pour installer un réseau **sous MS-DOS 3.1** (la première version de ce système d'exploitation prévue pour l'utilisation en réseau), il est nécessaire de disposer de la configuration minimale suivante :

Matériel
— 1 "PC" « serveur » dédicacé : disque dur et 640 Ko de mémoire centrale
— 2 "PC" « terminaux » : la configuration importe peu
— 3 cartes réseau (une pour chaque poste)
— connecteurs pour les cartes
— du fil pour connecter les réseaux

Logiciels
— MS-DOS 3.1 (ou 3.2)
— logiciel de gestion du réseau

■ Pour ce qui concerne **le matériel**, il faut savoir qu'un bon réseau (c'est-à-dire rapide) a besoin d'un serveur rapide et puissant (en d'autres mots : un

« AT ») disposant d'un disque dur également rapide (de préférence ayant un temps d'accès de moins de 40 millisecondes) et d'une mémoire centrale de 640 Ko. Sous MS-DOS 3.1, la plupart des réseaux ont besoin de l'"AT" uniquement comme serveur car s'il est utilisé comme poste de travail, il ne dispose que d'une mémoire centrale très limitée.

■ Pour ce qui concerne **les logiciels**, il faut savoir qu'un réseau valable (c'est-à-dire offrant toutes les garanties de sécurité) ne peut fonctionner que sous MS-DOS 3.1 (les versions précédentes de ce système d'exploitation ne disposaient pas des commandes de gestion du réseau) et nécessite un programme d'application dont les spécifications tiennent compte de l'utilisation en réseau.

Néanmoins, **pour apprendre à se servir d'un réseau** et être prêt pour le grand jour, il peut être utile d'installer chez soi un réseau local « bas de gamme » comme il en existe plusieurs. Ces réseaux locaux fonctionnent sous MS-DOS 2.1 et se contentent d'un « PC/XT » comme serveur. Ils permettent de se familiariser avec toutes les commandes et possibilités d'un « bon » réseau mais n'offrent pas les garanties de sécurité au niveau de la manipulation des données.

Les commandes du MS-DOS non compatibles avec le réseau

La liste ci-après reprend toutes les commandes du MS-DOS 3.2 non compatibles avec le réseau.

[CHKDSK]	[LABEL]
[DISKCOMP]	[RECOVER]
[DISKCOPY]	[SUBST]
[FDISK]	[SYS]
[FORMAT]	

Comment bien acheter son ''PC'' ?

Comment évaluer les performances d'un « PC » ?

Si vous ne voulez pas vous faire « piéger », vous avez intérêt à évaluer les performances de l'ordinateur que vous comptez acheter. N'oubliez pas que personne ne fait de cadeaux et, qu'en définitive, un prix très alléchant est, le plus souvent, l'indice d'un compromis entre la qualité et les performances. Si vous achetez un « PC », ce n'est pas pour quelques jours, aussi méfiez-vous des lecteurs de disquettes qu'il faut remplacer au bout de quelques mois, des ordinateurs monobloc (où tout est soudé... on peut toujours faire réparer son ordinateur par le plombier !), des disques durs pas plus rapides que des lecteurs de disquettes, etc.

Évaluer la compatibilité

Pour évaluer la compatibilité, **munissez-vous de trois disquettes** :
— une disquette de jeux (style « Flight Simulator » ou « Chess »),
— une disquette professionnelle (dBase III, Framework ou 123),
— la disquette « Compatest ».
Cette dernière disquette (due au talent de deux informaticiens, Van Ryb et Politis, et commercialisée par la revue Soft & Micro) teste la compatibilité des ordinateurs. Il suffit de placer cette disquette dans un lecteur, puis de lancer le programme, et ce dernier teste toutes les caractéristiques de l'ordinateur avant d'afficher les résultats et une appréciation globale (compatible à 60 % pour les moins bons et à 98 % pour les meilleurs).

Évaluer les caractéristiques du disque dur

Ainsi que nous l'avons vu, un disque dur lent constitue un véritable handicap pour l'ordinateur, surtout si celui-ci est capable de performances élevées (« AT »). Il est absolument ridicule d'acheter un « AT » et de lui adjoindre un disque dur médiocre : il serait beaucoup plus judicieux — et les performances en seraient meilleures — d'acheter un « PC/XT » muni d'un excellent disque dur.

Le **programme « CORE »** teste les disques durs et affiche leurs performances au fur et à mesure. Le test terminé, espérons qu'il ne vous dira pas que « votre disque dur est l'un des plus médiocres qui soient, tout juste bon pour un "PC" « low cost »... espérons qu'il ne vous a pas coûté plus de 500 $! ».

Évaluer la mémoire interne

La plupart des ordinateurs — mais pas tous — affichent la mémoire centrale durant les tests de mise en route. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez tester la mémoire centrale en faisant appel à la **commande [CHKDSK]** du MS-DOS. S'il s'agit d'un modèle « turbo » (8088-2 à 8 Mhz), n'oubliez pas de le placer en mode rapide (certaines mémoires RAM de mauvaise qualité ne fonctionnent pas à 8 Mhz).

Pour tester l'« expansion » de mémoire, vous pouvez également faire appel à certains utilitaires comme, par exemple, « XMEM ».

Évaluer la configuration

Vous pouvez évaluer la configuration de votre ordinateur (type de carte, nombre de sorties, etc.) en

employant les « **utilitaires** NORTON ».

Pour évaluer la qualité d'une carte « compatible » Hercules, l'utilisation du programme « WINDOWS » (de Microsoft) me paraît un bon test (si la carte n'est pas parfaitement compatible, l'image sera perturbée, ce qui n'est pas le cas avec de nombreux autres programmes).

Évaluer les possibilités d'extension

Pour ce faire, vous devez demander au vendeur d'**ouvrir le capot.**

■ Jetez d'abord un coup d'œil sur l'alimentation. Il faut 135 Watts pour un disque dur et 195 Watts pour deux disques durs ou un disque dur et un streamer.

■ Jetez ensuite un coup d'œil sur le nombre de connecteurs libres... (un jour vous en aurez absolument besoin !).

■ Regardez ensuite comment étendre la mémoire au-delà des 256 Ko (si les emplacements mémoire ne sont pas prévus sur la carte mère, vous devrez acheter une carte d'extension qui n'est pas gratuite et occupe un « slot »).

■ Sur un système à deux disquettes, n'oubliez pas de regarder s'il reste de la place pour un disque dur (autrement vous devrez sacrifier un lecteur de disquettes) et, éventuellement, un streamer.

Évaluer la qualité des cartes d'extension

Regardez **quel type d'écran** est connecté à l'ordinateur.

■ S'il s'agit d'un écran couleur, demandez qu'on connecte un écran monochrome (la présence d'un écran couleur indique — dans 99,9 % des cas — que l'ordinateur possède une carte CGA [Color Graphics Adap-

ter] dont les performances en monochrome sont médiocres.

■ Regardez si l'écran est connecté par une prise à 9 broches ou par une banale prise style « haut-parleur ». Si c'est le cas, votre ordinateur ne possède que la carte CGA et vous devrez acquérir une carte monochrome de qualité (style « Hercules ») qui se connecte par une prise à 9 broches sur un moniteur TTL.

Guide d'achat d'un PC, XT, XT286, AT ou « Convertible »

Maintenant que vous n'ignorez plus rien des caractéristiques et possibilités des ordinateurs IBM et de leurs « clones », la principale question que vous vous posez se résume à : lequel choisir parmi tous ces ordinateurs « compatibles » ?

Si la fréquentation des foires et salons informatiques vous donne un aperçu complet des divers systèmes commercialisés, elle ne vous rendra certainement pas la tâche plus aisée. L'abondance des informations, pas nécessairement toujours objectives, nuit à la décision et risque de vous poser plus de problèmes qu'elle n'en résout.

Avant d'entamer les recherches, vous devez répondre à deux **questions fondamentales** qui vont déjà limiter le choix de vos investigations :

1. Quel prix maximum puis-je consacrer à l'achat ?
2. Que vais-je faire avec mon ordinateur ?

1. Le prix des ordinateurs

En calculant le prix de votre ordinateur, vous devez tenir compte des « **suppléments** » **éventuels**. Tel cons-

tructeur livre une machine avec une gamme complète de softs et toutes les interfaces nécessaires pour connecter les périphériques. Le prix de tel autre ne comprend qu'une machine quasi nue où tout vous sera compté en supplément, aussi bien le Basic que l'interface série ou le moniteur. En calculant les prix, il faut encore ajouter à celui de l'ordinateur proprement dit tous les périphériques indispensables ou agréables. Pour certains, comme les imprimantes, l'utilisateur peut choisir, dans une vaste gamme, le modèle qui lui convient; pour d'autres, comme les lecteurs de disquettes, l'utilisateur n'a guère le choix et doit accepter le choix du constructeur (on n'oubliera pas que la qualité se paye et qu'il est possible de vendre des ordinateurs bon marché si les composants de base sont bon marché).

Pour éviter les surprises, il faut donc obligatoirement tenir compte de tous ces éléments lorsqu'on établit le prix réel d'un ordinateur.

Comment établir le coût réel de son ordinateur ?

Il suffit d'indiquer en regard des rubriques ci-après le prix demandé. Si l'accessoire ou le périphérique est

1. Prix de l'unité de base	.....
2. Prix d'un supplément de mémoire	.....
3. Prix du moniteur	.....
4. Prix de l'interface pour imprimante	.....
5. Prix de la carte graphique	.....
6. Prix du système d'exploitation	.....
7. Prix du langage Basic	.....
8. Prix des logiciels	.....
9. Prix du disque dur	.....
10. Prix de l'imprimante	.....
11. Prix de la carte « multifonctions »	.....
PRIX TOTAL POUR LA CONFIGURATION	.....

compris dans le prix, on indiquera en regard le chiffre 0.

Trop peu d'acheteurs prennent la peine de dresser ce genre de tableau qui, pourtant, permet souvent de bien comparer le prix réel de deux systèmes.

2. Que vais-je faire avec mon ordinateur ?

Si vous pouvez répondre directement à cette question, votre choix, dans un premier temps, sera soit relativement simple (si vos besoins sont courants : par exemple le traitement de texte), soit complexe (si vos besoins sont spécifiques : par exemple la gestion d'une clinique avec tiers payant). Si vos réponses sont nombreuses, vous appartenez à la catégorie la plus vaste et votre choix sera essentiellement en rapport avec vos moyens.

■ Ainsi, l'approche possible du choix d'un micro-ordinateur peut se concevoir soit **sous l'angle du matériel** (essentiellement une *question de prix*), soit **sous l'angle du logiciel** (les *programmes disponibles*). L'idéal étant, bien entendu, de conjuguer les deux.

Si vous optez pour la première approche, votre choix devra se faire, dans un premier temps, entre les divers types d'ordinateurs ("PC", "XT", "AT", etc.).

Si vous optez pour la seconde solution, vous établirez le plus clairement possible vos besoins logiciels. Ceux-ci étant définis, vous dresserez la liste des machines qui peuvent convenir à vos besoins. Parmi celles-ci, votre choix sera souvent une question de goût, de sympathie envers le vendeur ou d'appréciation du service après-vente.

L'approche par le matériel

Si vous désirez un ordinateur...	**vous choisirez un ordinateur...**
Pour emporter en voyage ou au bureau	portatif
Pour l'utiliser au bureau et à la maison	portable
Pour l'utiliser sur la route (représentant, médecin,...)	portatif
Pour l'utiliser en voyage (voiture, bateau)	portatif
Pour le traitement de texte	portable ou de bureau
Pour la comptabilité	de bureau
Pour jouer (échec, bridge, arcades)	de bureau/écran couleur
Pour des applications graphiques	de bureau/carte EGA ou Hercules
Pour la C.A.O.	de bureau "AT"/carte EGA
Pour l'enseignement	de bureau

Que penser du «cash and carry» ?

Cette formule, «*payez et emportez*», est parfaite lorsque l'utilisateur sait parfaitement ce qu'il achète et qu'il n'a pas besoin d'une mise au courant ni d'une installation. Pour prendre un exemple courant, elle convient fort bien pour l'achat d'un fer à repasser, mais présente de nombreux risques pour l'acquisition d'une machine à laver le linge (qui nécessite un outillage et des connaissances pour l'installation).

En micro-informatique, elle est parfaite pour l'acquisition d'un **ordinateur familial** (qu'on obtient donc au meilleur prix), mais extrêmement risquée pour l'achat

d'un ordinateur à destination professionnelle. Dans ce dernier cas, vous aurez certainement besoin des conseils et de la compétence du vendeur, non seulement au moment de l'installation du matériel mais également par la suite, lors de la mise en route des programmes.

En effet, installer un **ordinateur professionnel** composé d'une unité centrale (écran + disquettes), d'un clavier séparé et d'une imprimante, n'est pas toujours chose aisée pour le novice car cela représente quelques câbles à raccorder sans se tromper (l'imprimante, tout spécialement, doit être raccordée sans erreur et le câble placé dans le bon sens — ce qui n'est pas toujours évident et une erreur risque de griller les fusibles de l'imprimante).

L'ordinateur et ses périphériques installés, il faudra souvent configurer les programmes en fonction des spécifications propres de l'imprimante. Cette petite opération prendra une demi-heure si on connaît bien l'ordinateur; par contre le novice ne s'en sortira pas sans une bonne après-midi et quelques cheveux blancs (en plus).

Enfin, indépendamment de cela, il sera également nécessaire, dès le départ, de préparer des disquettes vierges (opération de formatage) et de copier les disquettes originales. Pour quiconque n'a jamais manié un ordinateur, ces deux opérations s'apparentent à de la sorcellerie. Comme, très souvent, les programmes sont fournis sur des disquettes sans système d'exploitation, il est encore nécessaire de transférer d'abord ce système sur les disquettes vierges formatées.

On le voit, l'installation d'un système nécessite pour l'utilisateur initié au minimum une heure trente de travail. Le novice, livré à lui-même, avec un manuel dans une langue qu'il connaît souvent mal (l'anglais), y consacrera (sans plaisir) quelques après-midi.

Enfin, un vendeur éclairé (et qui gagne sa vie) pourra vous renseigner sur les très nombreuses cartes d'extension pouvant « muscler » votre "PC". Lui aussi pourra vous les installer sans risque et en quelques minutes.

Si vous achetez un ordinateur professionnel, c'est pour gagner du temps (et de l'argent). Ne commencez dès lors pas par en perdre... et réservez le « cash and carry » pour votre second ou troisième ordinateur !

On parle souvent de l'installation d'un ordinateur et de systèmes « clé en main ». De quoi s'agit-il ?

A condition de disposer des programmes ad hoc et des périphériques nécessaires, un ordinateur peut tout faire. Dès lors, pour optimiser les systèmes en fonction des besoins de l'utilisateur, il est possible **d'acheter séparément** non seulement les périphériques, mais également tous les éléments de base d'un ordinateur (clavier, écran, cartes d'extension, etc.).

De plus, les programmes d'exploitation (MS-DOS) et d'application (traitement de texte, comptabilité, graphiques, etc.) sont paramétrables, c'est-à-dire modifiables, en fonction de la configuration du système.

Installer un ordinateur professionnel nécessite donc plusieurs **opérations différentes** qui concernent aussi bien le hard que le soft et que l'on peut résumer de la manière suivante :

1. Connecter les divers périphériques à l'ordinateur au moyen des câbles.
2. Installer l'imprimante en fonction des souhaits de l'utilisateur (caractères utilisés, longueur de page, caractéristiques de l'ordinateur, vitesse de transmission, protocole, etc.).
3. Formater des disquettes vierges.
4. Copier la disquette système sur une disquette formatée.
5. Installer le système d'exploitation en fonction de l'imprimante (parallèle, série, etc.).

6. Transférer le système d'exploitation et quelques utilitaires sur des disquettes vierges.
7. Copier les programmes sur des disquettes munies du système d'exploitation.
8. Installer les programmes en fonction des caractéristiques de l'imprimante (grasses, couleur, etc.) mais aussi parfois de l'écran.
9. Configurer le MS-DOS en fonction des caractéristiques de l'ordinateur et des programmes utilisés (fichier [CONFIG.SYS]).
10. Créer des fichiers de procédures (fichiers [.BAT]) dont le fichier [AUTOEXEC.BAT].

Questionnaire à l'usage de l'acheteur

Une étude maintenant classique a montré que de nombreux utilisateurs d'ordinateurs sont mal équipés; généralement ils sont « suréquipés » par rapport à leurs besoins. En micro-informatique, le problème est plutôt inverse : trop de personnes s'imaginent pouvoir tout faire avec un "PC" de base, muni seulement de deux disquettes et d'une imprimante bas de gamme.

Durant les années fastes, on pouvait se permettre de suréquiper les acheteurs qui ne demandaient qu'à investir; aujourd'hui, on veut faire croire à l'acheteur qu'il pourra tout faire avec son "PC" de base (du CAD/CAM, du « Desktop Publishing », du multiposte, etc.).

Les manuels sont exclusivement en anglais ? Pas d'affolement : les programmes sont tellement simples qu'ils ne nécessitent pas la lecture des manuels. Nous pourrions multiplier ces exemples à l'infini. Mais, en définitive, il en résulte des acheteurs confiants qui se transforment en utilisateurs mécontents. Bien choisir son système informatique nécessite donc une réflexion préalable sur les besoins à combler.

Cette étude devra également tenir compte de l'utilisa-

téur final si celui-ci n'est pas l'acheteur. N'offrez pas à votre secrétaire le superbe ordinateur qui vous semble le meilleur s'il n'est équipé que d'un écran blanc alors qu'elle ne rêve qu'en orange (ocre).

Quel que soit l'usage d'un micro-ordinateur, il est fait pour être utilisé durant des centaines (ou des milliers) d'heures; il est donc souhaitable qu'il réponde non seulement à un besoin (ou à un désir), mais qu'il soit accueilli sans réticences.

10 méthodes pour se faire piéger dans le choix d'un ordinateur de gestion

Choisir d'abord le matériel

L'ordinateur n'est rien : **tout est dans le programme.**

Il y a, en France, plusieurs centaines de micro-ordinateurs différents... Mais ceci n'est parfois qu'une apparence. L'utilisateur néophyte ne perçoit pas nécessairement à leur juste valeur les différences entre les machines : telle caractéristique qui lui semble extraordinaire n'est en réalité jamais utilisée; par contre, ce qui lui semble un détail peut, pour le spécialiste, classer immédiatement l'ordinateur dans une catégorie différente (supérieure ou inférieure).

L'ordinateur n'est pas un jouet : il faut donc toujours se méfier du « tape-à-l'œil » et des gadgets inutiles. Pour éviter de se laisser impressionner par la machine, il vaut mieux, dans un premier temps, l'ignorer complètement.

Si l'utilisateur occasionnel d'un système informatique peut se permettre de faire son choix en fonction d'un « coup de cœur », l'utilisateur professionnel doit obligatoirement choisir son matériel **en fonction des**

tâches à effectuer. C'est-à-dire qu'il doit en premier lieu dresser une liste — la plus complète possible — des utilisations futures de son ordinateur en indiquant chaque fois en regard le degré de priorité. C'est en fonction de cette liste qu'il déterminera, d'une part, les logiciels dont il a besoin et, d'autre part, les capacités minimales de son futur système.

Ceci étant, il pourra choisir entre plusieurs ordinateurs présentant des caractéristiques similaires :
— mêmes programmes,
— même configuration hardware (disquettes, processeur, etc.).

Faire confiance à la publicité

La publicité est faite pour vendre et, sauf les Anglais qui possèdent un humour au second degré, on a rarement vu une société signaler les défauts de son produit en faisant remarquer que tout le reste n'est que qualité.

Les publicités présentent donc les produits sous leur meilleur jour. Encore faut-il que l'utilisateur sache lire entre les lignes. Nous pensons à cette firme qui présentait ses produits recouverts d'une toge, laissant croire aux avocats qu'ils disposaient de logiciels spécifiques pour leur profession, ou encore à cette autre qui présente son micro-ordinateur comme un 32 bits alors que suivant les normes admises, il serait plus exactement un 16 bits. Les deux firmes ont raison... c'est à l'acheteur de bien s'informer.

N'oubliez jamais que si l'ordinateur entre chez vous, c'est pour répondre à un besoin. **Méfiez-vous des produits miracles à des prix supercompétitifs**. Ici bas tout se paye, et un micro-ordinateur familial, malgré ce que disent certaines publicités, n'a jamais pu tenir la comptabilité d'une société... **Exigez du vendeur qu'il vous fasse une simulation de vos problèmes** : c'est l'unique manière d'apprécier si l'ordinateur répond à vos besoins. Et, si le vendeur ne connaît pas bien son pro-

duit (ce qui arrive encore trop souvent), adressez-vous ailleurs car, au moindre problème (et il y en aura en cours de route), il sera incapable de vous aider.

Ne pas interroger ses collaborateurs

L'autocrate éclairé a fait son temps ! Vous ne serez, vraisemblablement, pas seul à utiliser l'ordinateur (il se peut également qu'il n'entre pas dans vos intentions de vous en servir vous-même); aussi prenez l'avis de vos collaborateurs au moment de chacune des trois étapes qui précèdent l'achat :

■ **Nomenclature de vos besoins**
C'est-à-dire la liste des fonctions que l'ordinateur sera amené à remplir (êtes-vous sûr de bien connaître tous les rouages administratifs de votre société ?).

■ **Etude du marché**
Appel d'offres et demande de démonstrations (la facilité d'un système ne s'apprécie pleinement que par celui qui connaît bien le problème à traiter).

■ **Sélection du matériel**
Donnez à vos collaborateurs la possibilité d'exprimer leurs préférences.

Ne pas tester les programmes

Sauf pour des applications ponctuelles (comme, par exemple, le traitement de texte), **un programme ne peut jamais être considéré comme totalement fiable**. En règle générale, il ne s'agit pas d'erreurs dans le programme, mais d'un manque de connaissances de l'utilisateur. Un programme s'apprend et le plus naturellement du monde : par la pratique. Ayez donc soin de

conserver durant un certain temps (variable de deux semaines à 3 mois) votre ancienne méthode de travail. Au moment où vous connaîtrez bien le produit, vous lui découvrirez de nouvelles possibilités et, sans doute, trouverez-vous une méthode plus simple pour exploiter vos données. Il est rare que l'informatique ne permette pas une rationalisation de la méthode de travail...

Acheter le modèle up to date

Si vous aimez faire les maladies des autres, prenez le dernier modèle sur le marché... **Si vous tenez à la sécurité, choisissez un modèle qui a déjà fait ses preuves.** N'oubliez pas que la compatibilité totale entre les machines n'existe pas. Un nouveau modèle doit donc toujours faire sa maladie tant au point de vue matériel que logiciel. Habituellement, la période difficile des ordinateurs est vécue Outre-Atlantique et, en Europe, nous bénéficions (avec cette fois un retard salutaire) de machines améliorées. C'est également une des raisons pour lesquelles il est déconseillé d'acheter son matériel à l'étranger.

Faire une bonne affaire

Il y a plusieurs manières de faire une excellente mauvaise affaire :
— acheter du matériel d'occasion,
— acheter son matériel à l'étranger,
— acheter le matériel le moins cher,
— acheter au plus juste,
— acheter au prix plancher.

■ Matériel d'occasion

Acheter du matériel d'occasion n'est jamais une opéra-

tion rentable dans le cadre d'un **achat professionnel**.S'il est possible d'acheter du matériel d'occasion pour un **usage privé** (les petites annonces des revues d'informatique sont faites pour cela), ce genre d'achat est à éviter pour des opérations professionnelles étant donné qu'une société qui se débarrasse de son matériel le fait habituellement parce qu'il ne répond plus à ses besoins (matériel déclassé, capacités insuffisantes, programmes peu performants, etc.). Ce qui n'est plus bon pour les autres a peu de chance de l'être pour vous.

Enfin il ne faut pas oublier qu'un matériel d'occasion n'est plus sous garantie et, plus grave, qu'il n'est souvent plus possible d'obtenir un contrat de maintenance.

■ Achat à l'étranger

Les prix pratiqués à l'étranger (surtout aux USA et au Japon) font rêver, mais ils ne doivent pas vous inciter à dépasser ce stade. S'il s'agit d'un nouvel ordinateur non encore commercialisé en Europe, vous risquez d'essuyer des plâtres sans aucune possibilité de retour. S'il s'agit de matériel vendu également en Europe, il est important de noter que celui-ci est souvent modifié pour correspondre aux normes européennes (alimentation, clavier azerty, programmes francisés, etc.). La différence de prix s'explique, dès lors, facilement.

Enfin, le service après-vente mérite également d'être pris en considération (aucun revendeur n'acceptera d'assurer ce service pour un matériel importé).

■ Acheter le matériel le moins cher

Il est de bonne pratique de choisir dans une soumission de prix non l'offre la moins chère, mais celle qui lui est immédiatement supérieure. De plus, il est important de comparer point par point les offres : logiciels inclus, qualité des périphériques, cartes graphiques, etc.

■ Acheter au plus juste

Si vous n'espérez pas que l'informatique vous aidera à mieux gérer vos affaires (donc à gagner de l'argent et

du temps), n'achetez pas d'ordinateur. Si, par contre, vous y croyez, dites-vous bien que vous utiliserez l'ordinateur de plus en plus et que les capacités qui vous semblent suffisantes aujourd'hui ne le seront sans doute plus dans un mois... dans un an. **Prévoyez une marge de sécurité**. Cette marge de sécurité doit être prévue dès l'achat sous peine de vous coûter plus cher.

■ Acheter au prix plancher

Habituellement, le vendeur prévoit dans son prix de vente l'aide qu'il devra vous apporter dans l'utilisation de votre système. Si, à force d'usure, vous obtenez un prix plancher, le vendeur ne sera plus disposé à aider un client aussi peu rentable. Les quelques milliers de francs que vous pouvez obtenir de cette manière risquent de vous coûter bien des heures de travail.

Tout attendre de l'ordinateur

L'ordinateur ne pourra résoudre tous vos problèmes. Ne licenciez pas la téléphoniste, la dactylo et vos représentants sous prétexte que l'ordinateur est là. En règle générale, l'ordinateur doit vous permettre, ainsi qu'à vos collaborateurs de mieux utiliser, votre temps (pour une meilleure rentabilité), mais il ne devrait pas conduire à une diminution de l'emploi.

Ne prévoir que le prix de l'ordinateur

Un ordinateur seul ne vous servira à rien. Vous devrez également prévoir le prix des programmes, des périphériques, des accessoires et, éventuellement, de la maintenance du matériel et du logiciel.

Ne pas croire aux accidents

Les accidents n'arrivent pas qu'aux autres... Nous avons déjà consacré quelques pages aux mesures de sécurité générale, il faut encore tenir compte de la perte que pourrait occasionner pour l'entreprise une panne d'ordinateur.

Votre système sera d'autant plus sujet aux pannes qu'il sera en mouvement. Pensez-y si vous optez pour un portable... Dans le même ordre d'idées, si vous devez acheter plusieurs unités, que ce soit toujours des ordinateurs 100 % compatibles !

Dernier conseil. Si vous souscrivez un contrat de maintenance, lisez bien toutes les clauses (rapidité d'intervention, qu'advient-il si le système n'est pas immédiatement réparable, etc.).

Attendre...

Demain les ordinateurs seront certainement plus performants et peut-être moins chers. Après-demain ils le seront encore davantage... Vous, pendant ce temps, vous perdez votre temps et votre argent. Si nos parents avaient tenu un raisonnement analogue, nous nous déplacerions encore en calèche...

La maintenance

Est-il nécessaire de souscrire un contrat de maintenance pour le matériel ?

Un contrat de maintenance coûte par an entre 10 et 12 % du prix du matériel. Il assure à l'utilisateur la garantie que son système fonctionnera parfaitement durant toute la durée du contrat. Etant donné son coût, un contrat de maintenance n'est à envisager que **pour une utilisation professionnelle**. Mais est-il vraiment nécessaire ? Que comprend-il exactement ?

Habituellement, la maintenance comprend les visites de contrôle et le remplacement des pièces usées ou défectueuses (à l'exception, bien entendu, des pièces d'usage courant : rubans, marguerites, disquettes, etc.). Comme la plupart des constructeurs garantissent leur matériel pour un an, ce contrat ne devrait, en principe, être souscrit que la seconde année. Etant donné que les micro-ordinateurs sont beaucoup moins fragiles que leurs aînés et tombent très rarement en panne (sauf, parfois, durant la période de mise en route), il n'est pas évident que ce contrat soit très utile pour l'utilisateur, sauf s'il utilise son ordinateur de manière intensive, que toute panne risque de l'immobiliser et que, d'autre part, le contrat prévoit une intervention sur le site dans un délai raisonnable (4 heures). Il est bien entendu qu'un tel contrat ne peut être valablement souscrit qu'auprès de sociétés qui disposent d'une nombreuse équipe de techniciens.

■ Quiconque souscrit un tel contrat par nécessité doit bien lire toutes **les clauses** dudit contrat :
— Que se passe-t-il si le matériel n'est pas réparable sur le site ?
— Que se passe-t-il si l'ordinateur tombe en panne un samedi midi ?
— Que se passe-t-il si le disque dur est endommagé ?
— Le déplacement est-il compris dans le forfait ?

— Quelle est la rapidité d'intervention ? (et le vendredi soir ?)
— Etc.

■ On notera que ce sont les pièces en mouvement qui tombent le plus souvent en panne. C'est donc, encore et toujours, **l'imprimante** qui reste l'élément fragile du système. Il pourrait donc être plus judicieux de prévoir éventuellement l'achat d'une seconde imprimante différente (plus rapide ou de qualité courrier selon ce qu'on possède déjà) plutôt que d'investir dans la maintenance du matériel.

■ Par contre, un contrat prévoyant une **« assistance » illimitée** nous semble une bonne opération car, durant les premiers mois, les petits problèmes sont nombreux et peuvent faire perdre beaucoup de temps. Très souvent — et une expérience de cinq ans nous l'a montré — ces problèmes peuvent être solutionnés par téléphone ou — plus rarement — par un travail sur site ne demandant que quelques minutes. Les problèmes rencontrés sont le plus souvent liés au soft (et dans un premier temps toujours en rapport avec une méconnaissance profonde du MS-DOS). C'est la raison pour laquelle de nombreuses sociétés de logiciels proposent ce qu'ils appellent une « hot line », une ligne d'assistance téléphonique. Cette assistance est le plus souvent gratuite mais réservée uniquement aux utilisateurs ayant renvoyé la licence d'utilisation du programme : pas de « hot line » pour les pirates !

En quoi consiste la maintenance du logiciel ?

■ Cette maintenance consiste à **fournir à l'utilisateur le programme le plus performant possible**. Si, à titre

d'exemple, on compare les programmes de gestion de fichiers livrés il y a 3 ans avec ce qu'on peut obtenir aujourd'hui, le fossé est énorme. La même constatation s'impose pour tous les logiciels professionnels et pour la plupart des jeux. Les softwares sont devenus beaucoup mieux achevés, plus performants, plus conviviaux, les possibilités en sont étendues. Dès lors, pour un utilisateur, il est intéressant de pouvoir obtenir régulièrement la dernière version améliorée du programme qu'il utilise. C'est ce qu'on appelle la maintenance logicielle.

Elle est faite de la *correction des erreurs* (aucun programme n'est absolument sans fautes), de *l'amélioration du programme* (qui porte sur la présentation des écrans, la vitesse d'accès aux données, les messages d'erreurs ou d'aide, etc.), de la *mise à jour du contenu* (par exemple nouvelles obligations légales pour un programme de comptabilité) et de *l'extension des possibilités* (nouveaux modules).

A titre d'exemple, signalons les versions régulièrement améliorées des programmes dBase II et dBase III. Dès la sortie de dBase III, l'utilisateur en possession d'une version « légale » de dBase II pouvait obtenir l'« upgrade » pour une somme représentant moins de la moitié du prix du nouveau programme. Plus tard, à la sortie du dBase III en français, il pouvait également en faire l'échange. Enfin, s'il le désire, à la sortie de dBase III Plus, il peut également obtenir l'échange pour une somme modeste.

Il est intéressant de remarquer que les pirates de logiciels sont, pour une fois, punis car il leur est impossible d'obtenir les versions modifiées faute de pouvoir présenter la disquette d'origine.

■ En ce qui concerne la maintenance logicielle, plusieurs options sont proposées qui vont de **l'abonnement** à la simple lettre trimestrielle (qui indique la solution à certains problèmes) à l'abonnement aux mises à jour annuelles ou bi-annuelles.

Réparer son "PC"

Votre « PC » peut tomber subitement en panne un triste matin : la panne est alors signalée immédiatement à l'écran (par un message ou un code) ou encore découverte fortuitement (vous ne pouvez plus, par exemple, accéder à une partie de votre disque dur). Comme nous le verrons, la plupart de ces pannes peuvent être facilement réparées.

Votre ordinateur peut également tomber en panne suite à une modification hardware (adjonction d'une carte, extension de mémoire, etc.). Là encore, très souvent, il est facile de réparer son ordinateur.

Codes erreur du système

Avant de lancer le système d'exploitation MS-DOS, votre ordinateur contrôle d'abord le bon fonctionnement du hardware. C'est-à-dire qu'il contrôle la mémoire, la bonne connexion des périphériques, etc. S'il rencontre un problème quelconque, **il signale la nature du problème** en affichant un numéro sur l'écran qui correspond à un code.

Afin d'éviter les frais de dépannage inutiles, il est intéressant de connaître le code utilisé par l'ordinateur. Ainsi, quelquefois, il est possible de dépanner soi-même son ordinateur (clavier mal connecté, carte d'extension « grillée », etc.).

On notera que plusieurs constructeurs livrent, accompagnant l'ordinateur, des disquettes qui permettent de tester le système et, en cas de panne, d'en déterminer la cause (la réparation peut ainsi se faire plus facilement : il suffit, dans la plupart des cas, de ramener la carte fautive chez le constructeur).

■ **L'ordre** dans lequel l'ordinateur contrôle son état est logique :
1) contrôle des périphériques importants : ROM, Timer, etc.,

2) contrôle de la mémoire RAM,
3) contrôle du clavier,
4) contrôle de l'affichage,
5) contrôle d'une éventuelle ROM optionnelle,
6) contrôle des lecteurs de disquettes,
7) contrôle du disque dur et de son contrôleur,
8) contrôle de l'horloge.

■ La liste ci-après reprend les principaux codes générés sur l'écran; ils correspondent à l'ordre de contrôle. On notera que s'il rencontre une erreur « non fatale », l'ordinateur continue son contrôle et peut même charger le MS-DOS. Comme erreur fatale, on retiendra un problème de RAM dans les 64 premiers Ko (ceux où doit résider MS-DOS et qui sont donc vitaux pour le système). On retiendra qu'après la correction de l'erreur, il est presque toujours nécessaire de recharger (« reboot ») le système. En effet, pour ne prendre qu'un exemple, si le clavier n'est pas connecté, l'ordinateur affiche le message « 301 », mais l'erreur n'est pas supprimée si on connecte le clavier : celui-ci n'est plus reconnu par le système.

100-199 Indique un problème au niveau hardware. Il est intelligent de jeter un coup d'œil du côté des « micro-connecteurs » de la plaque mère.

201-203 Indique un problème du côté des mémoires RAM. Il s'agit soit d'un mauvais fonctionnement des RAM, soit encore d'un mauvais positionnement des « micro-connecteurs » sur la plaque mère ou sur la carte d'extension.

301 Il s'agit d'une erreur clavier. Le plus souvent, l'erreur 301 indique que le clavier n'est pas branché ou encore qu'il n'est pas conforme au modèle attendu. Si un chiffre précède le code « 301 », cela indique un problème au niveau d'une touche du clavier (le code de la touche est donné en hexadécimal).

401 Il s'agit d'un problème au niveau de la carte monochrome.

501 Il s'agit d'un problème au niveau de la carte graphique couleur.

601-626 Il s'agit d'un mauvais fonctionnement au niveau du lecteur des disquettes ou du contrôleur de ces lecteurs.

1300 Il s'agit d'un problème au niveau de la carte pour manettes de jeux.

1701 Il s'agit d'un problème au niveau du contrôleur du disque dur.

Réparer les pannes

De très nombreuses pannes peuvent être **facilement** réparées par l'utilisateur. En présence d'un message d'erreur, notez-le et si vous ne savez pas ce qu'il signifie, téléphonez à votre revendeur ou — mieux encore — chez l'importateur. On vous dira très probablement l'origine de la panne. Connaissant celle-ci, ouvrez votre appareil et vérifiez le hardware à l'origine de la panne (une carte n'est peut-être pas convenablement enfoncée, l'alimentation d'un lecteur de disquettes s'est peut-

être détachée, etc.).

Si malgré tout vous ne trouvez pas de cause valable, détachez la carte ou le périphérique en cause et portez-le chez votre vendeur : il est possible qu'il puisse trouver l'origine de l'erreur et, dans la plupart des cas, il pourra vous fournir une carte de remplacement en attendant la réparation.

Enfin, s'il s'agit d'une défaillance d'une RAM (cela arrive assez souvent sur les cartes d'expansion de plusieurs Mégaoctets), il suffit de remplacer le « chip » défaillant par un autre.

Problèmes suite à une modification du hardware

Nous avons vu que, pour éviter les problèmes, il fallait choisir des cartes de qualité et, d'autre part, qu'il faut travailler dans un milieu dépourvu d'électricité statique et, enfin, qu'il est indispensable de prendre toutes les précautions pour ne pas toucher les différents composants de la carte. Néanmoins, il peut arriver qu'ayant introduit une carte dans l'ordinateur, celui-ci se comporte de manière anormale, soit que l'un ou l'autre périphérique reste « muet », soit encore que l'ordinateur se comporte, après l'installation de la carte, comme si rien n'avait été installé.

Que faire dans ce cas ? La première chose est, bien entendu, de **vérifier si l'insertion de la carte a été bien faite**. Il n'est pas impossible que votre carte ait été mal insérée dans un des « slots ». C'est la raison pour laquelle nous vous avons dit, lors du chapitre traitant des différentes cartes d'extension et de la manière de les insérer, de ne pas fermer l'ordinateur avant d'avoir testé le fonctionnement de la carte. Si la carte est bien insérée, il est possible de grouper les problèmes de la manière ci-après.

Problèmes de mémoire

La mémoire de votre ordinateur semble inactive.

■ Il y a plusieurs possibilités, soit vous avez **mal inséré les différentes puces** mémoire (reportez-vous à notre schéma), soit encore vous utilisez des **« chips » inadaptés** : le processeur de votre ordinateur est rapide (modèle « turbo ») alors que vos chips mémoire ne sont prévus que pour des processeurs lents.

Il est facile de vérifier si les puces ne fonctionnent qu'en « mode lent » : passez en vitesse lente et observez le résultat (généralement votre ordinateur « turbo » possède un « switch » [ou micro-connecteur] pour passer en vitesse lente). Si à ce moment vous avez votre supplément de mémoire, soit contentez-vous de la vitesse lente, soit demandez à votre fournisseur de vous livrer des chips de meilleure qualité.

■ Vous pouvez également avoir inséré vos divers **chips à l'envers**, vérifiez dans le manuel le positionnement correct et enlevez délicatement chaque puce, puis replacez-la correctement.

■ Une autre raison encore : la **mauvaise configuration des « cavaliers » ou des « micro-connecteurs » sur la carte**. Vérifiez dans le manuel la manière dont sont mis les cavaliers. Certaines cartes sont d'ailleurs livrées avec un logiciel qui vérifie les bons emplacements.

Problèmes d'écran

Vérifiez si votre carte est bien enfoncée.

■ Si votre écran reste malgré tout opaque, cela peut provenir de deux éventualités. Soit vous avez oublié de **changer le positionnement** du « micro-connecteur » sur la carte mère (vous savez que, sur la carte mère d'IBM, il y a un certain nombre de « micro-connecteurs » qui ont des fonctions bien précises, entre autres le connecteur « 5 » du PC indique si vous avez une carte couleur ou une carte monochrome); sur l'AT, il faut déplacer

un cavalier. Basculez le connecteur N° 5 ou déplacer le cavalier et généralement le problème est résolu.

■ Soit encore, vous avez choisi une **carte de très haute résolution incompatible** avec votre écran (c'est le cas, par exemple, si vous avez pris une carte EGA). Dans ce cas, il ne vous reste qu'à acheter un nouvel écran (cher !) ou à échanger votre carte contre un bon soft...

■ D'autres raisons peuvent également expliquer la présence de cet écran blanc comme, par exemple, le fait que **votre carte nécessite une sortie** TTL et non plus la sortie vidéo composite (la présence de la nouvelle carte déconnecte la carte [CGA] présente dans votre ordinateur). Ainsi, si vous insérez une carte graphique haute résolution dans un ordinateur qui ne possède qu'une sortie vidéo composite, la sortie vidéo composite n'est plus utilisée et il faut utiliser la nouvelle sortie TTL présente sur la carte.

Problèmes d'horloge ou d'alimentation

D'autres problèmes plus graves peuvent également surgir tels que, par exemple, un « streamer » qui refuse de fonctionner ou encore l'ordinateur qui se plante totalement. Parfois encore (mais c'est très rare !), vous pouvez voir surgir de la fumée du capot indiquant qu'un composant a brûlé. Pas de panique cependant, il y a quasiment toujours moyen d'arranger les dégâts et souvent à peu de frais.

■ Si une carte ne fonctionne absolument pas, il peut s'agir soit d'une raison « hard », soit encore d'une raison « soft ». En effet, il se peut que **le logiciel** que vous utilisez **ne soit absolument pas adapté à votre carte** (ainsi, beaucoup de jeux ne reconnaissent pas la carte Hercules et quasi aucun ne fonctionne en mode EGA).

Enfin, si votre programme est configuré pour la carte graphique couleur (même si vous utilisiez auparavant un moniteur monochrome), il pourra lui aussi ne pas fonctionner sur une carte monochrome Hercules

(on pourra cependant parfois le « reconfigurer » : chercher sur votre disquette la présence d'un fichier [CONFIGUR], [INSTALL] ou [SETUP]).

■ Il peut s'agir également d'une raison « hard » : soit **le modèle « turbo » ne reconnaît pas la carte** — il suffit alors de passer à la vitesse inférieure : 4,7 Mhz pour le « PC/XT » et 6 Mhz pour le « PC/AT » — soit encore, ce qui est le cas le plus fréquent, votre ordinateur ne dispose pas d'une **alimentation suffisante**.

Par mesure d'économie, plusieurs micro-ordinateurs sur le marché ne possèdent qu'une alimentation tout à fait limitée. Il faut, dans ce cas, si on souhaite augmenter la configuration de base de l'ordinateur (en ajoutant certains périphériques ou des cartes d'extension), changer l'alimentation.

Problèmes de disque dur

Vous pouvez également rencontrer des problèmes avec votre disque dur. Si vous placez vous-même votre disque dur, celui-ci peut ne pas fonctionner. A cela, on peut découvrir un certain nombre de raisons.

■ La raison la plus fréquente, c'est que votre ordinateur ne dispose pas d'une **alimentation suffisante**. Pour placer un disque dur, il faut au minimum 130 Watts, or, on sait que certains ordinateurs anciens n'ont que 65 ou même 55 Watts d'alimentation. Dans ce cas, il faut changer l'alimentation ou choisir un disque dur de très faible consommation (attention : ce sont aussi les disques durs les moins performants).

■ Votre disque dur peut également ne pas fonctionner parce que vous avez utilisé un **contrôleur de disque inadapté**. Il faut, dans ce cas, retourner chez votre fournisseur et lui demander de vous fournir un nouveau disque dur adapté au contrôleur ou un nouveau contrôleur adapté au disque dur.

■ Votre disque dur peut également ne pas fonctionner

parce qu'il refuse le **formatage**. Le formatage peut également ne pas être accepté pour un certain nombre de raisons qui sont des raisons d'**incompatibilité**. La ROM de votre ordinateur peut, par exemple, ne pas être rigoureusement identique à celle prévue; dans ce cas, il faut retourner chez votre vendeur qui possède certainement la solution (en l'occurrence une nouvelle ROM).

Pour ce qui concerne les disques durs sur carte, vous savez qu'il existe des disques durs qui consomment 5 Watts, alors que d'autres consomment infiniment plus. Si vous n'avez qu'un ordinateur de très faible puissance dont l'alimentation est très faible, choisissez un disque dur ne consommant pas plus de 5 Watts (donc un disque dur de 10 Mo de faibles performances).

Enfin, rien ne vous empêche d'essayer à nouveau le formatage complet de votre disque dur. Un formatage complet comprend trois étapes : formatage de bas niveau (en utilisant la commande [DEBUG]) du MS-DOS, partionnement du disque (commande [FDISK]) et formatage logiciel en utilisant la commande [FORMAT c:/s].

Problèmes de streamer

■ Là encore, il s'agit le plus souvent d'un problème d'**alimentation**. Pour faire fonctionner un streamer, il faut au minimum 130 Watts, et bien souvent il faut même 195 Watts, exactement comme pour faire fonctionner deux disques durs.

■ Votre streamer peut également ne pas fonctionner parce qu'il ne parvient pas à adapter sa vitesse à celle du disque dur. Cela peut provenir d'un **mauvais formatage** du disque dur et il y a donc lieu, dans ce cas-là, de reformater votre disque dur (en choisissant de préférence un PC-DOS ! ou un MS-DOS d'origine).

Ce sont les principaux problèmes que vous risquez de rencontrer en installant une carte sur votre « PC ». Comme vous le voyez, il est relativement facile de remédier à ces problèmes qui se résument habituellement soit à un problème d'alimentation, soit à une mauvaise configuration de la carte ou des connecteurs du « PC », soit encore à une incompatibilité entre le soft et votre nouvelle configuration « hard ». Sur l'« AT », il ne faudra pas oublier de modifier le programme « SETUP ».

Les pannes de « soft »

Votre logiciel peut aussi tomber en panne. Comment faire pour le réparer ? Nous avons déjà abordé ce problème dans le chapitre traitant du MS-DOS ainsi que dans le chapitre traitant des cartes d'extension.

L'ordinateur peut refuser l'exécution d'un logiciel pour les raisons ci-après :
— copie illicite,
— copie usée,
— configuration non adaptée au hardware,
— mémoire interne insuffisante,
— mauvaise configuration du système.

Copie illicite

Certains logiciels sont protégés contre les copies et toute copie effectuée par les moyens traditionnels [COPY], [DISKCOPY] ou [BACKUP] ne produit que des versions incomplètes. Si vous utilisez un disque dur, soyez donc très prudent en utilisant la commande [BACKUP] si vous possédez des versions protégées.

Remède : utiliser la disquette BACKUP fournie par le constructeur et lui renvoyer la disquette endommagée en expliquant les problèmes.

Copie usée ou endommagée

Après de nombreux mois d'utilisation, une disquette soumise à de nombreuses copies/effacement peut être usée. D'autre part, plusieurs facteurs externes (dont principalement l'électricité statique) peuvent endommager une disquette.

Remède: partir d'une disquette BACKUP ou tenter de récupérer la disquette au moyen de la commande [RECOVER] du MS-DOS.

Configuration non adaptée au système

Votre logiciel peut fort bien ne plus reconnaître votre nouvelle configuration hardware: carte « Hercules », carte « EGA », etc.

Remède: reconfigurer si possible le logiciel.

Mémoire interne insuffisante

Les nouvelles versions (plus performantes) de certains logiciels nécessitent un supplément de mémoire.

Remède: augmenter la mémoire interne.

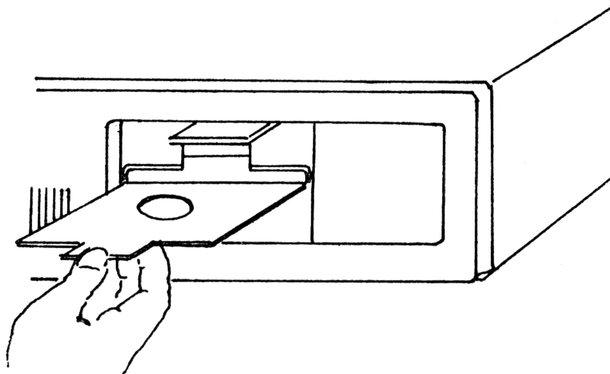
Mauvaise configuration du système

Modifier le fichier [CONFIG.SYS] (voir le paragraphe qui lui est consacré dans le chapitre traitant du MS-DOS).

Précautions de transport

Si vous voyagez avec un « PC », portatif ou non, muni d'un disque dur ou non, il faut prendre certaines précautions.

■ Protégez la tête de lecture du lecteur de disquettes en y insérant le carton que vous avez retiré lors du premier déballage.
■ Si vous possédez un disque dur, n'oubliez pas de « parquer » la tête en utilisant l'une des commandes disponible, pour ce faire ([PARK.COM], [SHIP.COM], etc.), en fonction du disque dur utilisé.



Questions et réponses

Est-il nécessaire de disposer de deux lecteurs de disquettes pour copier des programmes ?

Non, c'est extraordinaire mais il n'est pas nécessaire de disposer de deux lecteurs de disquettes pour copier des programmes car l'ordinateur dispose d'une mémoire centrale permettant la recopie d'une disquette. Le programme est d'abord chargé en mémoire interne (ou centrale) puis copié sur la nouvelle disquette, cette opération étant renouvelée autant de fois que nécessaire pour copier la totalité du programme ou de la disquette.

Néanmoins, **en usage professionnel**, il est indispensable de disposer de deux lecteurs de disquettes, le premier servant à accueillir le programme, le second à lire ou enregistrer les données.

Actuellement, beaucoup d'ordinateurs professionnels ne disposent que d'un seul lecteur de disquettes, le second étant remplacé par un disque dur. C'est une solution économique, mais si vous ne regardez pas à quelques centaines de francs, il est préférable de choisir un système permettant de conserver les deux unités de disquettes malgré la présence d'un disque dur. La seconde unité de disquettes permet non seulement de copier plus facilement des disquettes (autrement on est obligé de copier d'abord sur le disque dur puis sur la nouvelle disquette) mais, de plus, elle permet également de réaliser des sauvegardes (backup) du disque dur de manière plus rapide.

Enfin, dans le cas d'un « AT », il est très utile de disposer d'un lecteur 1,2 Mo et d'un second lecteur au format 360 Ko. D'ailleurs l'architecture de l'« AT » est prévue pour accepter un/deux disque(s) dur(s) en plus des deux unités de lecture des disquettes.

Puis-je lire n'importe quelle disquette avec mon "PC" ?

Non, le "PC" ne peut lire que des disquettes provenant d'un autre "PC" et l'"AT" ne peut lire que des disquettes provenant d'un autre "AT" ou d'un "PC".

De plus, un "PC" « classique » ne peut pas lire des disquettes de 3,5 pouces. Le transfert des données d'un 3,5 pouces vers une unité cinq pouces se réalise soit par câble via la sortie RS-232-C, soit encore en connectant un lecteur 5 pouces sur un ordinateur (généralement un portatif) muni de disquettes de 3,5 pouces.

Enfin, notons qu'il existe des **programmes spécifiques** (XENOCOPY et UNIFORM) qui permettent de simuler les formats des ordinateurs non compatibles et par conséquent de transférer des données d'un format vers un autre. Il est ainsi possible de transférer des fichiers textes d'une disquette provenant d'un ordinateur sous CP/M vers un ordinateur sous MS-DOS. Au prix d'un petit lifting, il est possible de récupérer des fichiers provenant d'un traitement de texte ou d'une base de données et de ne rien perdre du travail effectué sous un ordinateur moins puissant.

Pourquoi ne peut-on utiliser directement une disquette vierge ?

Pour qu'une disquette puisse être utilisée par un ordinateur, il est nécessaire que sa surface soit divisée en un certain nombre de parties (on parlera de pistes et de secteurs) afin que l'ordinateur puisse disposer de repaires fixes lorsqu'il inscrit une information et qu'il veut la relire. Cette division est indispensable, car elle seule permet de retrouver une donnée. Ce travail de partition (qui porte, en informatique, le nom de **formatage**) de

la disquette est effectué automatiquement par un programme qui fait partie du système d'exploitation des disquettes (MS-DOS).

Cette opération pourrait être comparée à celle d'un comité urbain qui décide du tracé des rues et des routes d'un nouvel îlot et leur donne un nom. Sans ce dernier, le parcours dans la nouvelle cité serait impossible.

Tous les ordinateurs sous MS-DOS formatent les disquettes de la même manière. Toutefois, il faut retenir que la compatibilité du format n'est qu'une compatibilité ascendante en ce sens que si les ordinateurs sous MS-DOS 3.2 peuvent lire les disquettes formatées sous MS-DOS 1.0 et que l'"AT" peut lire tous les formats de disquettes, les ordinateurs sous MS-DOS 1.0 ne peuvent lire les disquettes sous MS-DOS2.1 ou plus et, bien entendu, les "PC" ne peuvent lire les disquettes provenant de l'"AT" (qui formate en quadruple densité: 1,2 Mo par disquette).

Capacités des disquettes

Les capacités suivantes sont les plus répandues:

Appellation de la disquette	Capacité	MS-DOS
Simple face/simple densité	+/— 100 Ko	non
Simple face/double densité (PC/AT)	+/— 400 Ko	oui
Double face/double densité (PC/AT)	entre 400 et 1000 Ko	oui

Les disquettes pour "PC" sont également répertoriées comme étant 48TPI *(trach per inch).*

Les disquettes pour "AT" doivent être de 96 TPI.

A quoi dois-je faire attention lors de l'achat des disquettes ?

Il faut être attentif à plusieurs points :
— sectorisation logicielle ou matérielle ?
— renforcée ou non ?
— simple face ou double face ?
— simple densité, double densité ou quadruple densité ?

Pour répondre aux deux premières questions, il suffit de regarder la disquette. Une disquette à sectorisation logicielle (l'immense majorité des systèmes informatiques et, en tout cas, tous les PC/AT) ne possède qu'un seul trou d'index. Une disquette à sectorisation matérielle en possède dix.

La principale source de friction (et d'usure) d'une disquette est constituée par la rotation du moyeu dans le trou central. Pour éviter une usure prématurée des disquettes, il est bon de n'acheter que des disquettes dont la partie interne est renforcée par une bague (généralement en plastique).

La réponse aux deux autres questions figure habituellement sur la boîte :
— simple face/simple densité : SS SD
— simple face/double densité : SS DD
— double face/simple densité : DS SD
— double face/double densité : DS DD
— double face/quadruple densité : 96 TPI.

En général, on ne risque rien à prendre des disquettes plus performantes (au contraire). Si vous ne savez pas du tout quel type de disquettes utilise votre système, prenez des disquettes double face/double densité.

On dit qu'un ordinateur ne se trompe jamais. Est-ce exact ?

Beaucoup de sociétés ou de fonctionnaires, pour cacher leur incurie, mettent régulièrement en cause l'ordinateur : « Ce n'est pas ma faute, Madame, l'ordinateur s'est trompé ! ». C'est la technique, bien classique, dite « de l'ouverture du parapluie ».

Il faut bien se rendre compte que la plupart du temps, la prétendue "faute" de l'ordinateur n'est, en réalité, qu'une erreur ou une négligence du claviste ou encore — ce qui met toujours hors cause l'ordinateur — une erreur dans la conception du programme (par exemple, le programmeur n'a pas pensé que deux personnes puissent porter mêmes nom et prénom et habiter la même commune).

Malheureusement, comme les hommes — mais infiniment plus rarement qu'eux — et sans qu'on puisse toujours en déterminer exactement la raison, les ordinateurs peuvent, eux aussi, se tromper. Généralement, l'erreur commise est d'une telle proportion (une note d'électricité de plusieurs millions...) qu'elle saute immédiatement aux yeux. En effet, l'erreur provient d'une défaillance dans la lecture ou l'écriture des données et produit habituellement des erreurs très importantes.

■ Cette défaillance peut trouver sa source dans une **cause purement mécanique** (mauvais contact au niveau du clavier, lecteur de disquettes usé,...), **électronique** (micro-court-circuit, soudure défectueuse, etc.) ou, encore, être **d'origine externe**. Dans ce dernier cas, beaucoup plus sournoise, elle perturbe la superbe électronique à des moments où on ne s'y attend pas et, à moins d'être averti, pour des raisons auxquelles on ne pense pas.

Les merveilleuses pantoufles qui tiennent au chaud les pieds des programmeurs nocturnes, le tapis de sol,

cadeau de la belle-mère, ou les drapeaux qui flottent au vent, ne sont que quelques exemples, parmi des milliers, des phénomènes qui troublent la tranquille sérénité des ordinateurs. On raconte, ainsi, qu'une importante compagnie d'assurances voyait ses ordinateurs se comporter de manière aberrante par temps froid et sec. Les meilleurs spécialistes appelés à l'aide ne trouvaient pas la cause de ce comportement, jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que les nombreux drapeaux en nylon, symbolisant les pays où la société était représentée, fixés aux poteaux entourant l'immeuble et claquant magistralement au vent, engendraient, certains jours, des flux d'électricité statique, laquelle ne se privait pas d'atteindre les ordinateurs.

☐ La première cause de malfonctionnement, source d'erreurs, est certainement cette **électricité statique,** produite aussi bien par le frottement des semelles en nylon sur une moquette synthétique que par un drapeau de nylon qui claque au vent. Elle engendre un courant de haut voltage qui, s'il est transmis à l'ordinateur, engendre un « bit parasite » qui peut, dans certains cas, troubler la bonne exécution du programme ou engendrer une erreur lors de la saisie des données. Cette électricité, qui ne détériore pas les machines (bien que, dans certains cas, elle puisse détruire des circuits imprimés), produit sporadiquement des résultats aberrants et inexpliqués et se manifeste spécialement les jours où l'air est bon conducteur d'électricité.

☐ A côté de l'électricité statique, principale cause des erreurs, on trouve encore les **courants électromagnétiques** et les **baisses de tension électrique**. Ces dernières sont souvent provoquées par la mise en route de moteurs puissants (allumage du chauffage, mise sous tension de l'aspirateur ou d'une machine à essorer, etc), les **ondes hertziennes** des émetteurs radio et télévision, etc.

Comme on le voit, l'ordinateur dans un environnement urbain est soumis à rude épreuve et, si on n'y prend garde, l'ordinateur peut, comme un simple humain, se tromper au gré du temps, au gré du vent...

Quelques jours après avoir relu ces lignes, j'ai décidé de changer la moquette de mon bureau... Depuis, les ennuis ont commencé (erreurs de parité, « lost clusters », etc.) : le tapis n'était pas antistatique. Persuadé qu'aujourd'hui tous les tapis étaient traités, je ne me suis guère informé de la chose ! Puisse cette triste aventure vous inciter à la plus grande prudence.

Comment protéger l'ordinateur contre les nuisances électromagnétiques ? Dans quels cas est-ce nécessaire ?

Les parasites électromagnétiques de toutes natures sont dangereux pour l'ordinateur (baisse de tension, électricité statique, ondes électromagnétiques, etc...) et, pour éviter les erreurs, il vaut mieux observer quelques bonnes **règles d'« hygiène informatique »**.

■ **Pour éviter l'électricité statique**, principale source des parasites, il suffit de placer sous les semelles de l'utilisateur un tapis antistatique relié au sol, d'éliminer (autant que possible) les revêtements synthétiques, d'augmenter l'humidité des pièces (l'air humide diminue la production d'électricité statique) et... de prévoir un budget pour des chaussures plein cuir.

■ **Pour éviter les baisses de tension**, une sage précaution consiste à isoler électriquement l'ordinateur du reste du réseau câblé. Si cela n'est guère possible, il faut, en tout cas, veiller à ne jamais placer un ordinateur sur la même ligne qu'un appareil électrique puissant (surgélateur, photocopieuse, etc.). Le mieux serait encore de placer entre l'ordinateur et le réseau un stabilisateur électrique qui joue le rôle de tampon entre le réseau électrique et l'ordinateur. Ce stabilisateur compense toutes les perturbations, microcoupures, et bais-

ses de courant.

Ces précautions sont à conseiller pour une utilisation professionnelle mais ne concernent pas vraiment l'utilisateur dont le « clone » sert surtout à jouer aux échecs ou pour la rédaction du courrier.

Puis-je placer mon imprimante à distance de l'ordinateur ?

L'imprimante, comme n'importe quel périphérique, peut être placée à distance de l'ordinateur, même dans un autre pays (communication à distance ou télécommunication). L'idéal serait qu'elle puisse être raccordée à l'ordinateur non par des fils mais par des ondes. Ce raffinement, déjà proposé sur quelques systèmes, ne permet pas de grandes distances entre l'ordinateur et l'imprimante (maximum autorisé : environ deux mètres).

Dans la plupart des cas, l'ordinateur est relié à l'imprimante par un câble (ou par le réseau câblé du téléphone). Si l'utilisateur désire placer son imprimante à une assez grande distance de l'ordinateur (par exemple dans une autre pièce ou à un autre étage), il faut veiller à ce que le câble ne fasse pas antenne (et, dès lors, ne transporte quantité d'informations peu compatibles avec le sérieux du document en cours d'impression).

Les câbles plats (utilisés pour la transmission en mode parallèle), tout spécialement, sont d'excellentes antennes pour toutes les ondes parasites et leur longueur doit impérativement être limitée à 2,5 mètres. Lorsqu'on désire dépasser cette distance, il est préférable d'opter pour la transmission en mode série qui utilise des câbles ronds. Dans ce cas on peut atteindre une distance de 15 mètres. Pour une distance supérieure, il faudra choisir des câbles blindés, plus onéreux.

Puis-je espérer faire ma comptabilité complète au moyen d'un simple "PC" ?

Oui, sans aucun doute, mais à condition de **faire le bon choix**, tant pour ce qui concerne les capacités du "PC" que pour ce qui concerne le programme de comptabilité.

Pour utiliser un programme comptable, il est nécessaire de disposer, au minimum, de deux disquettes de 360 Ko chacune et du programme comptable ad hoc. On n'oubliera pas que certaines professions (comme par exemple les avocats ou les huissiers de justice) ont des comptabilités très spécifiques puisque certaines sommes ne font que transiter par leurs comptes. Il est donc indispensable que le programme tienne compte de ces particularités.

Il est intéressant de signaler que toutes les comptabilités ne sont pas obligatoirement liées à un programme de stock et de facturation. Si vous pensez avoir besoin de ces deux modules, informez-vous sur les possibilités de jonction existantes. Notez, au passage, qu'une gestion de stock ne tient que fort rarement sur de simples unités de disquettes et qu'il faut presque toujours prévoir un disque dur. Deux éléments doivent encore attirer votre attention dans le choix d'une comptabilité : le programme est-il multipostes ou prévu pour fonctionner en réseau ? La comptabilité est-elle analytique ?

Le choix d'un programme de comptabilité est, on le voit, une étape difficile pour laquelle il est souhaitable de prendre son temps et, éventuellement, de se faire conseiller et assister par un expert.

Qu'est-ce qu'un tableur ? À quoi sert-il ?

On désigne, depuis peu, sous ce terme tous les logiciels jadis appelés « grilles électroniques », « tableau électronique », « aide à la décision », etc. Il s'agit de **programmes qui permettent à l'utilisateur de conserver ses méthodes habituelles de calcul, tout en bénéficiant de la puissance et de la vitesse de l'ordinateur.**

Les tableurs sont les programmes best-sellers de l'informatique. Le chef de file, VISICALC[R], a donné naissance à de nombreux concurrents dont les plus vendus sont Calcstar[R], SuperCalc[R], Multiplan[R], 1-2-3[R], etc. De nombreux tableurs sont incorporés dans des logiciels géants (qu'on désigne sous le nom de logiciels intégrés) qui font également du traitement de texte, de la gestion de fichier, etc.

La plupart des personnes, lorsqu'elles doivent procéder à des calculs complexes (devis, coût d'une opération, calcul des bénéfices, etc.), utilisent habituellement une feuille de papier, un crayon et une gomme. La feuille de papier est divisée en un certain nombre de lignes et colonnes, et les données y sont inscrites, puis additionnées, multipliées, divisées ou soustraites.

Un exemple type en est le bilan comptable. Le tableur fonctionne d'une manière identique : l'écran est divisé en lignes et colonnes qui déterminent ainsi une grille (ou tableau) électronique. Les alvéoles, cases ou cellules ainsi créées, peuvent être reliées les unes aux autres par des formules mathématiques qui sont laissées au choix de l'utilisateur.

Il suffit d'entrer une valeur dans une case pour qu'elle soit automatiquement répercutée dans toutes les autres cases pour lesquelles des relations ont été créées.

L'utilisation d'un tableur rend d'énormes services chaque fois que l'utilisateur se pose des questions dans le genre : qu'adviendra-t-il de mon bénéfice si mes frais

fixes augmentent de X % ? De combien dois-je augmenter mon prix pour conserver la même marge bénéficiaire par livre si les frais d'impression augmentent de X frs ? Que me coûte réellement ce leasing ? Est-il avantageux par rapport au crédit ?

Chaque hypothèse sera immédiatement visualisée et chiffrée à l'écran, et l'utilisateur pourra ainsi prendre des décisions mieux motivées que par le passé.

A l'heure actuelle, beaucoup de tableurs permettent également de visualiser les données sous forme de graphiques divers (camemberts, barres, points, etc.). Le logiciel graphique est soit incorporé au tableur soit vendu séparément (le plus souvent par une autre société).

Quelle distinction fait-on entre les divers logiciels intégrés ?

Classiquement, on distingue quatre classes de logiciels intégrés qui sont :

■ **Les logiciels-matériel intégrés**
Matériel et logiciels sont indissociables. Tout a été pensé globalement pour rendre l'ordinateur plus simple à utiliser. Cette catégorie, le haut de gamme, comprend essentiellement trois micro-ordinateurs : LISA, le MACINTOSCH et le HP-150. Il s'agit, on le voit, de machines qui sont gouvernées par des processeurs très puissants. Aucun ordinateur IBM ou « compatible » ne possède de logiciel intégré (excepté le Zénith Z-171, ordinateur portatif qui possède quelques fonctions intégrées comme une horloge, un calendrier, un bloc-notes, etc... mais il ne s'agit en aucune sorte de ce qu'on désigne habituellement sous le terme de logiciel intégré).

■ **Le progiciel unique**
Il s'agit de plusieurs logiciels habituellement séparés

(traitement de texte, tableur, base de données, programmes graphiques) réunis en un programme unique. Ces logiciels sont très agréables à utiliser car l'utilisateur ne se rend même pas compte qu'il passe d'un programme à l'autre. Ces logiciels nécessitent une importante mémoire interne. Le plus connu en France est certainement Framework (d'Ashton Tate), francisé par la Commande Électronique. Il serait néanmoins injuste de ne pas citer les autres marques qui proposent, elles aussi, des logiciels de très grande qualité : OPEN ACCESS, ENABLE, etc.

■ **Le progiciel « superviseur »**
Il s'agit d'un programme qui supervise et gère d'autres programmes de manière à créer une certaine cohésion interne. Ces programmes disposent généralement de commandes communes et peuvent échanger des informations facilement. On notera que le programme superviseur vient s'ajouter aux programmes de base et que, dès lors, l'intégration n'est qu'une soudure... Les logiciels de Micropro (Calcstar, Wordstar, Reportstar, etc.) peuvent ainsi être « supervisés » par Starburst.

■ **Les logiciels « compatibles »**
Bas de gamme, à la limite de l'intégration. Il s'agit de logiciels qui, au moyen de quelques astuces de programmation, peuvent échanger leurs données.

Qu'est-il possible d'apprendre au moyen de l'ordinateur ?

Tout ou presque tout. L'ordinateur se montrant un maître infatigable, toujours d'excellente humeur, sans discrimination sexuelle ou raciale, disponible à toute heure, sachant manier le pinceau et doué d'une prodi-

gieuse mémoire, il n'y a presque aucune discipline dans laquelle il se montre nul.

A priori, on pourrait penser que l'ordinateur n'est capable que d'apprendre des matières théoriques; c'est une erreur car il peut également être utilisé dans des programmes de simulation.

On trouve actuellement, pour IBM-PC et « compatibles », quelques rares programmes d'enseignement, mais il est hors de doute que la chute progressive des prix ne stimule les développeurs de logiciels pédagogiques jusqu'à présent surtout orientés vers les ordinateurs familiaux à faible coût (on peut rêver qu'un jour le "PC" aura à sa disposition autant de logiciels pédagogiques que l'ordinateur familial Thomson).

Les enfants en âge préscolaire ne sont pas, non plus, oubliés puisqu'ils peuvent apprendre à reconnaître les couleurs, les chiffres, les arbres, etc.

■ **Les principaux programmes pour l'enseignement** concernent les langues, la géographie, l'histoire, les mathématiques, la musique, la solution de problèmes logiques. On notera qu'à l'heure actuelle la plupart de ces programmes sont en anglais et donc difficilement accessibles à des enfants ou à des adolescents.

Quelles conditions doit remplir un local pour recevoir un ordinateur ?

Si les mini-ordinateurs nécessitaient encore des locaux spécialement adaptés, la micro-informatique se contente d'à peu près n'importe quel local pourvu qu'il ne soit pas humide, qu'il n'y ait pas trop d'électricité statique et que le courant fourni soit stable.

Le plus grand ennemi de l'ordinateur est l'électricité statique. Evitez donc de placer un ordinateur dans un local recouvert d'une moquette synthétique (le parquet

est ce qu'on fait de mieux...). Si vous ne pouvez faire autrement, placez sous l'ordinateur un *tapis antistatique* relié à la terre et reliez vos appareils à une prise de terre. Il est également très utile de relier la chaise de bureau à la terre.

Si le courant fourni est soumis à des fluctuations, prévoyez l'achat d'un *stabilisateur de tension*.

Enfin, veillez à conserver dans le local une température stable et un degré d'humidité constant. Si l'ordinateur est soumis à des variations de température importantes, il peut y avoir condensation sur les circuits et un mauvais fonctionnement. Evitez, dès lors, de placer l'appareil près d'une fenêtre mal isolée.

Comment nettoyer les têtes des lecteurs de disquettes ?

Avec prudence... Un mauvais nettoyage risque de détériorer les têtes de lecture/écriture et, dès lors, de rendre votre système peu fiable.

L'expérience des lecteurs de cassettes a appris à la plupart de nos lecteurs qu'il est nécessaire, après un certain temps, de nettoyer la tête de lecture/écriture encrassée par des particules d'oxyde, lesquelles ne permettent plus un enregistrement, ni une reproduction corrects. Malheureusement pour l'imprudent, certaines « cassettes de nettoyage » se comportent de manière bien trop abrasive et détruisent les têtes plus qu'elles ne les nettoient. En informatique également, certaines disquettes de nettoyage abîment et polluent les têtes d'enregistrement. En cas de doute sur la propreté des têtes de vos lecteurs (erreurs régulières de lecture/écriture), consultez votre fournisseur. Si vous préférez effectuer le nettoyage vous-même, n'utilisez que des disquettes de nettoyage à usage unique. Mais le mieux reste encore un nettoyage simple et peu coûteux (à l'alcool) réalisé par un professionnel.

Les câbles reliant l'ordinateur aux périphériques sont-ils standard ?

Malgré l'existence de deux standards de communication, les câbles, eux, ne sont pas toujours standardisés. Pour ce qui concerne les connecteurs, le problème ne se pose pas : ils répondent toujours à une norme même si ce n'est pas toujours la même. Ici aussi IBM a imposé sa loi et trois types de connecteurs sont utilisés suivant qu'il s'agit d'une sortie parallèle ou série (deux connecteurs différents suivant qu'il s'agit du "PC" ou de l'"AT").

En ce qui concerne la configuration interne du câble, en mode parallèle (câble plat), il n'y a jamais de problèmes, ce qui n'est pas le cas en mode série (câble, le plus souvent, rond).

S'il suffit, en principe, de deux fils pour transmettre en série, le connecteur standard est composé de 25 broches (sauf sur l'"AT" où il n'a que neuf broches) dont quelques-unes seulement sont utilisées. On notera qu'il n'existe pas de véritable norme pour la sortie RS-232-C et qu'il est nécessaire de toujours configurer le câble en fonction de l'ordinateur et du périphérique utilisé. Dès lors, pas de panique, si votre nouvelle imprimante refuse de fonctionner : il faut, sans doute, tout simplement, modifier une connexion au niveau du câble. Pour éviter tous ces problèmes de câblage au niveau RS-232-C, il existe un câble intelligent, « *Smart Cable* », qui analyse les signaux transmis et se configure automatiquement en fonction de la liaison. De plus, ce câble possède des prises mâles et femelles ce qui résout également les problèmes purement physiques.

Est-il vrai qu'il est plus facile de connecter une imprimante en mode parallèle qu'en mode série ?

■ Oui, c'est absolument exact car, **en mode parallèle**, il suffit, et c'est tout, de relier l'ordinateur à l'imprimante par l'intermédiaire d'un câble plat classique.
■ **En mode série**, par contre, il est nécessaire en premier lieu de configurer le câble en fonction de l'imprimante utilisée; ensuite il faudra préciser un certain nombre de paramètres comme la vitesse de transmission des informations, la présence ou non de contrôle, le type de protocole utilisé, etc.

Certains claviers possèdent plus de 100 touches. Est-ce utile ?

Un clavier d'ordinateur, même s'il ressemble étrangement à celui d'une machine à écrire, doit remplir infiniment plus de fonctions que cette dernière. Aussi dispose-t-il de nombreuses touches qui n'ont aucune utilité sur une machine à écrire traditionnelle.
■ Certaines touches permettent de se déplacer sur tout l'écran, d'autres, encore, de remettre la mémoire à zéro ou de supprimer certains caractères affichés, etc.
■ Dans le cas de logiciels d'application (comme le traitement de texte), quelques touches peuvent également servir à exécuter des fonctions (on parlera de **touches dédicacées** ou **dédiées**). Ainsi, si une touche est dédiée au soulignement, la seule pression sur cette touche permet de souligner automatiquement un mot, une phrase ou un bloc de phrases. D'autres touches sont dédicacées à la copie de blocs de textes, à la modification des marges, au déplacement de fragments de textes, etc.

■ De plus, l'utilisateur peut, dans la plupart des cas, configurer lui-même certaines touches (qu'on appelle les **touches de fonction**) de manière à ce qu'elles exécutent ses propres commandes.

■ Enfin, les claviers professionnels disposent également d'un **second clavier** (plus petit), servant à entrer plus aisément chiffres et symboles qu'avec le clavier normal (sans devoir accéder à la touche des majuscules).

On voit donc qu'un **clavier pourvu de nombreuses touches facilitera l'utilisation de l'ordinateur.**

Si l'IBM-PC/XT ne dispose que d'un clavier assez restreint (83 touches), l'AT-3 propose un clavier très complet (102 touches). De plus, plusieurs constructeurs proposent des claviers étendus, compatibles avec toutes les versions du "PC".

Quel autre moyen de communication avec l'ordinateur puis-je utiliser ?

Le clavier est bien loin d'être le seul moyen de communication avec l'ordinateur. A l'heure actuelle (et nous ne sommes encore qu'en l'an 0 de l'informatique), on dénombre une dizaine de périphériques (ou accessoires) pouvant communiquer avec l'ordinateur, sans faire intervenir le clavier.

Les moyens de communication peuvent être extrêmement simples et peu coûteux (comme les **manettes de jeux** ou le **crayon optique**) ou, à l'opposé, très sophistiqués comme, par exemple, la **souris** ou l'**écran tactile**. Entre les deux, on citera les **tablettes à digitaliser** (une tablette à digitaliser classique utilise un crayon particulier dont le contact avec sa surface détermine une information qui est transmise à l'ordinateur) et la **tablette graphique** (il s'agit d'une tablette à digitaliser qui, sensible à la pression, transforme les déplacements

du doigt sur sa surface en informations pour l'ordinateur). Ces types de périphériques sont surtout intéressants pour la conception ou le dessin assistés par ordinateur (CAO et DAO).

A côté de ces supports physiques, il convient encore de signaler qu'il est possible de communiquer avec le "PC" par l'intermédiaire de la **voix**. Malheureusement, cette technique encore très peu répandue nécessite des cartes d'extension très coûteuses.

Si je n'achète aucun programme, que puis-je faire de mon ordinateur ?

Aujourd'hui, **tout ordinateur « IBM compatible » est livré avec le langage Basic**. Qu'il soit en mémoire morte (comme pour l'IBM-PC) ou sur disquette (GW Basic des compatibles), le langage Basic fait — et c'est un succès qui mérite qu'on le médite — partie intégrante de la micro-informatique.

Dès lors, même sans acheter aucun logiciel, l'utilisateur peut **s'initier au langage Basic et apprendre à réaliser lui-même des programmes**. De très nombreuses revues publient chaque mois des listings en Basic qu'il suffit de recopier. On peut recopier et exécuter ces programmes même sans comprendre le Basic. Les seules qualités exigées sont la patience et la méticulosité (aucune erreur n'est autorisée... pas la plus petite virgule mal placée !).

De plus, on retiendra qu'actuellement de nombreux compatibles sont livrés d'origine soit avec des programmes utilitaires (style traitement de texte ou tableur), soit encore avec un programme comme Windows (Microsoft) ou GEM (Digital Research) qui possèdent plusieurs utilitaires performants (traitement de texte, programmes graphiques, agenda, etc.).

Enfin, de très nombreux programmes sont disponibles quasi gratuitement ou à un coût très bas (Free-

ware).

Ainsi, lorsqu'il ne s'agit pas d'applications très spécifiques, l'utilisateur n'a pas trop à se préoccuper du coût des programmes de grande diffusion.

Je n'ai aucune notion en programmation. Puis-je malgré tout utiliser un ordinateur ?

Oui, sans aucun problème. Pour utiliser un ordinateur, il n'est nul besoin de connaître un langage informatique, tout au plus faut-il **s'initier aux commandes de base du programme employé.** Bien entendu, ce dernier est écrit dans un quelconque langage compréhensible par l'ordinateur, mais c'est le problème du concepteur de l'application, pas le vôtre. La langue dans laquelle vous communiquerez avec l'ordinateur sera le plus souvent le français et, quelquefois peut-être, l'anglais. Vos ordres, vos instructions, vos données, vous les rentrerez dans la mémoire de l'ordinateur le plus simplement du monde : en frappant des mots français sur un clavier. Peut-être même, si vous disposez d'un programme up-to-date (c'est-à-dire convivial avec menus déroulants, fonction d'aide d'après le contexte, tuteur, etc.), vous suffira-t-il de faire apparaître des fenêtres sur l'écran pour disposer immédiatement de toute la puissance du programme.

Donc, pas de panique : votre bagage intellectuel actuel suffit pour accéder à l'informatique pratique. Pour utiliser un ordinateur dans une application professionnelle ou encore plus simplement pour jouer — à

FREEWARE ou logiciels gratuits

Aussi étrange que cela puisse paraître, il existe de très nombreux logiciels gratuits et certains de très grande qualité. La raison en est simple : il est extrêmement coûteux de commercialiser un programme (plusieurs millions de FF rien que pour la publicité !). Aussi certains programmeurs, pour qui l'informatique constitue plus un plaisir qu'un gagne-pain, offrent leurs programmes dans des « bourses d'échange », dans des clubs ou via un réseau téléphonique. Aux Etats-Unis, les « freeware » sont très répandus et de nombreux programmeurs lancent leurs réalisations dans ce type de circuit en demandant simplement aux utilisateurs satisfaits de leur adresser quelques dollars. Il paraît même que certains sont ainsi devenus riches...

En France, le « freeware » s'implante doucement et on peut déjà communiquer quelques adresses aux utilisateurs. Notons cependant que les logiciels américains ont parfois été traduits et adaptés et, dès lors, le logiciel gratuit ne l'est pas complètement : on demande à l'utilisateur une contribution minime (moins de 50 FF par logiciel).

Les principales sociétés françaises qui commencent à distribuer du « freeware » sont les suivantes :

A.B.Soft (8 rue du Commandant Schloesing à 75116 Paris)
Hello informatique (1 rue de Metz à 75010 Paris)
P. Ingénierie (226 bd Raspail à 75014 Paris)
M.C.S. (7 rue Dante à 06000 Nice)
OUF [Ordinateurs Utilisateurs France] (132 rue de Rennes à 75006 Paris)
UNIPC (4 rue du Poteau-des-Trois Seigneurs à 78120 Rambouillet)
Les revues « Soft » et « Micro » proposent également des logiciels gratuits en téléchargement.

En Belgique, on peut trouver les logiciels « Greensoft » (plus de 500 disquettes de « freeware » pour IBM-PC) auprès de Technodidac (Passage International Rogier 22-24 à 1210 Bruxelles).

Enfin, signalons chez ASHTON TATE éditeur un gros volume reprenant les principaux logiciels du domaine public.

envahir une planète ou, plus pacifiquement, aux échecs — vous ne devez absolument rien connaître en informatique. Il est plus simple d'utiliser un ordinateur que de conduire une voiture. Des millions de gens conduisent une voiture, ces millions de gens peuvent donc apprendre à utiliser un ordinateur et s'en servir pour leur profession ou leurs loisirs.

A condition, toutefois, de consacrer un minimum de temps pour apprendre les quelques règles de base (commandes du MS-DOS, commandes du programme utilisé).

A quoi sert-il d'apprendre un langage informatique ?

☐ A gagner sa vie si on est programmeur.
☐ A prendre du bon temps, développer ses capacités intellectuelles, aiguiser ses qualités de rigueur, si on dispose d'un ordinateur pour ses loisirs.
☐ A gagner du temps, si on écrit ses propres programmes.
☐ A adapter des programmes tout faits à ses besoins personnels.
☐ Donc, en définitive, à tout et à rien.

Apprendre un langage informatique est à la fois accessoire et essentiel. En apprenant un langage informatique, vous entrez de plein pied dans le monde de l'informatique, non par la petite porte comme simple utilisateur, mais par l'entrée d'honneur comme « initié » créateur de programme.

En apprenant un langage simple (il faut un début à tout), vous pourrez, après quelques heures seulement, créer de petits programmes pour votre plus grand plaisir. Si vous y prenez goût, il vous sera même loisible d'adapter des programmes plus complexes à vos

besoins personnels ou professionnels, ou encore, de créer des jeux.

De plus, l'enseignement d'un langage informatique sera très prochainement une matière enseignée à l'école, au même titre que l'algèbre ou la géométrie. Il est donc souhaitable de ne pas se laisser dépasser par ce que certains désignent comme une « nouvelle croisade d'alphabétisation »...

Enfin, apprendre un langage informatique peut devenir un jeu au même titre que se perfectionner aux échecs ou au bridge. Comme ces deux jeux, mais peut-être à un degré supérieur, l'apprentissage d'un langage informatique est une école de rigueur et d'invention. Rigueur, car l'écriture d'un programme n'admet aucune fantaisie; invention, car la conception du programme demande une grande souplesse et beaucoup d'imagination.

Notons, pour terminer, qu'apprendre un langage informatique permet — assez paradoxalement — de tirer pleinement parti des « générateurs de programmes ». Ceux-ci, disponibles pour la plupart des langages (comme, par exemple, dBase III), peuvent écrire des applications simples, lier les divers modules et créer de beaux écrans : ce qui n'est déjà pas mal. Cependant, pour en profiter pleinement, il est nécessaire de pouvoir adapter les programmes ainsi générés à ses besoins propres et, pour ce faire, il est nécessaire de connaître le langage utilisé. Dans ce cas, le générateur de programmes remplace le programmeur pour tout ce qui est fastidieux mais c'est lui, en fin de compte, qui écrit son application. Enfin, on trouve pour « Turbo pascal » et pour « Reflex » (deux produits Borland) des « outils » de programmation consistant en codes sources. L'utilisateur connaissant ces langages ou programmes n'a plus qu'à modifier le code source pour disposer d'un programme « sur mesure ». Disposer d'un « sur mesure » pour un prix inférieur à la « confection » mérite bien l'apprentissage d'un langage informatique.

Quel langage apprendre ?

Tout dépend de ce que vous comptez faire plus tard de vos nouvelles connaissances. On peut, pourtant, sans grand risque d'erreur, conseiller au novice d'apprendre d'abord un langage simple comme le BASIC, puis seulement, s'il en éprouve le besoin ou l'envie, un langage plus puissant ou mieux structuré comme le PASCAL (dans sa version Borland : « TURBO PASCAL ») ou directement utile comme l'ADL (le langage de programmation de dBase II/III).

■ Comme le **BASIC** est aujourd'hui livré avec tous les ordinateurs, il n'y a guère d'investissement à faire. Le BASIC est maintenant un langage très puissant, disposant de très nombreuse options graphiques et sonores. De plus, à partir du BASIC, il est possible d'appeler des routines écrites en assembleur ou des interruptions du MS-DOS. Néanmoins, nous ne conseillons pas — à moins de vouloir réellement en faire un métier — une trop longue fréquentation du Basic car ce langage est assez difficile à maîtriser pour de longues applications.

■ Aujourd'hui, l'étape d'initiation étant terminée, on peut raisonnablement conseiller l'apprentissage de trois langages : **TURBO PASCAL** (pour sa rapidité, sa souplesse, son énorme diffusion, sa puissance, ses utilitaires [toolbox]), **DBASE III** (pour sa puissance dès qu'il s'agit de manipuler une base de données, pour son extraordinaire diffusion) et **PROLOG** (pour être en avance sur son temps...).

Quelle est l'origine du langage BASIC ?

Au début des années soixante, alors que les ordinateurs étaient rares et chers, deux professeurs américains se sont demandé comment faciliter les possibilités d'accès

à l'informatique de leurs étudiants. Ceux-ci n'étant guère informaticiens et ayant besoin pour leurs travaux de la puissance de calcul des ordinateurs, ne pouvaient se permettre d'apprendre les langages traditionnels des ordinateurs dont l'étude était fort compliquée.

L'idée de départ était donc de créer un langage simple, facile à assimiler pour des non-informaticiens, dont la syntaxe était assez proche de leur langue naturelle, l'anglais, et utilisant des formules mathématiques connues. Ce langage, ils lui ont donné pour nom : BASIC. Ce qui ne signifie pas langage de base mais est l'acronyme pour *Beginner's All purpose Symbolic Instruction Code.*

Très simple mais aussi très fruste, ce langage, conçu d'abord pour l'utilisation en temps partagé (c'est-à-dire partage entre plusieurs utilisateurs d'une unité centrale éloignée des terminaux utilisés) de gros ordinateurs (ce qu'on appelle des « mainframes ») est devenu le langage standard de la micro-informatique.

Ce langage, très diffusé, possède de nombreuses qualités : il est universel, simple, puissant et souple.

■ Par **universel**, on entend qu'il est disponible sur tous les ordinateurs et est, à quelques exceptions près, le langage de base des micro-ordinateurs professionnels, familiaux, de poche et portatifs.

Bien qu'universel, le langage BASIC a connu depuis 1965, date de sa création, de nombreux perfectionnements. L'industrie informatique étant née dans le désordre (presque par hasard et sans que personne ne puisse imaginer son extraordinaire extension), chaque constructeur a doté son matériel d'un langage BASIC particulier. Tous les langages BASIC disposent d'un tronc commun sur lequel se greffent des commandes particulières. le tronc commun, ou BASIC minimal, est relativement pauvre car, à l'époque de sa création, les ordinateurs ne pouvaient faire grand-chose sinon calculer. Aujourd'hui, le moindre ordinateur domestique de quelques centaines de francs est capable de créer des graphiques, de générer des sons et de gérer de 8 à 16

couleurs sur l'écran. Pour commander tout cela, il a bien fallu ajouter des commandes particulières au langage de base. Chaque ordinateur ayant des caractéristiques particulières, les commandes pour y accéder sont également différentes. Heureusement, tous les ordinateurs « IBM compatibles » disposent du même BASIC (le GW-BASIC) dont il existe cependant des versions différentes (quelques fonctions graphiques supplémentaires,...).

Signalons cependant que le passage du BASIC d'une machine à une autre, s'il demande une relecture attentive du manuel accompagnant l'ordinateur, n'est jamais très compliqué et ne s'apparente jamais à l'étude d'un nouveau langage.

■ Le langage BASIC est un langage **simple**, en ce sens qu'après quelques heures seulement, l'utilisateur est déjà capable de créer des programmes simples. Ce qui ne l'empêche pas d'être **puissant** et de permettre, aujourd'hui, la solution de n'importe quel problème, fût-il extrêmement complexe et volumineux comme la gestion d'un fichier ou la comptabilité d'une entreprise. De plus, le BASIC graphique de Microsoft (GW-BASIC) dispose de nombreuses fonctions permettant d'accéder à toutes les fonctions graphiques utiles (certains programmes de DAO — dessin assisté par ordinateur — sont entièrement écrits en BASIC).

■ Sa **souplesse** permet à l'utilisateur d'adapter un programme de base à de nombreuses applications différentes. En langage BASIC, l'utilisateur peut facilement modifier une ligne ou un fragment de programme sans devoir retravailler tout le programme. La maintenance d'un programme est donc aisée — pour autant qu'il ne soit pas trop important et qu'il soit bien structuré — et l'adaptation à des besoins spécifiques le plus souvent permise sans grands frais de programmation.

■ Enfin, et ce n'est pas sa moindre qualité, le langage BASIC est un langage **interactif** (et même convivial). Cela signifie simplement qu'il s'installe entre l'ordina-

teur et le programmeur un véritable dialogue et que chaque erreur de programmation est directement signalée à l'utilisateur. En effet, en BASIC, chaque instruction est immédiatement transformée en langage machine (on dit que le langage est interprété) et, si l'ordinateur ne comprend pas une instruction (parce qu'un mot est mal orthographié ou qu'il y a une erreur de syntaxe), il refuse l'instruction et affiche un message d'erreur (spécifiant la nature de l'erreur) sur l'écran. Il ne reste plus au programmeur qu'à trouver son erreur et à entrer l'instruction correcte.

Il est donc clair que le premier langage à apprendre est tout naturellement le BASIC. C'est le seul langage qui donnera immédiatement au programmeur novice les gratifications nécessaires pour persévérer. De plus, il lui apprendra quelques règles de programmation toujours utiles...

Parti de rien, et toujours avec le même BASIC, il pourra progresser durant des années sans jamais atteindre les limites de la programmation.

Le jour où, fatigué du BASIC, il voudra apprendre un autre langage informatique, le choix sera relativement vaste : PASCAL, FORTRAN, COBOL, ADA, C, PROLOG, MODULA, ADL, etc.

Suis-je capable d'étudier le PASCAL ?

C'est le grand mérite de Seymourt Papert (l'inventeur du Logo) d'insister dans son ouvrage, *Le Jaillissement de l'Esprit*, sur les énormes capacités non exploitées de l'individu. N'importe qui est capable d'apprendre n'importe quoi. Parfois moins vite, parfois avec plus de difficultés, mais la persévérance et — surtout — l'encouragement aidant, chacun pourra arriver au résultat escompté.

Vous êtes donc capable d'apprendre le PASCAL; mais

ce langage, de très haut niveau, demande de la part de l'utilisateur une certaine dose de courage et de patience. On n'apprend pas le PASCAL comme on apprend le BASIC. Pour cette raison, il est souhaitable d'avoir d'abord tâté du BASIC (ne fût-ce que pour les gratifications qu'il donne).

Le grand avantage de PASCAL, c'est qu'il donne à l'utilisateur les meilleures habitudes de programmation. Aujourd'hui, le langage PASCAL est devenu populaire grâce à « TURBO PASCAL » (de Borland). Ce dernier, très rapide, facile à compiler, peu coûteux et pourvu d'une très importante collection d'« outils informatiques », est utilisé par plusieurs millions de personnes dans le monde et on ne compte plus les applications de très haut niveau réalisées à l'aide de ce langage vendu quelques centaines de francs. Dans de très nombreuses écoles et collèges, « TURBO PASCAL » est LE langage qu'on étudie, reléguant quasiment BASIC, COBOL et FORTRAN aux oubliettes.

Est-il conseillé d'acheter un ordinateur ou des programmes à l'étranger ?

Les ordinateurs sont moins chers à l'étranger qu'en France, en Belgique ou en Suisse. C'est surtout vrai à Taiwan et en Angleterre, moins aux U.S.A. depuis la flambée du dollar.

■ **Les programmes**, eux, sont quasi toujours moins chers aux USA. Est-il pour autant conseillé de faire des « économies» ? Nous ne le pensons pas, car en ce qui concerne l'achat d'un programme, il sera extrêmement difficile d'obtenir un échange s'il ne convient pas ou arrive endommagé.

■ En ce qui concerne **les ordinateurs**, ici encore la différence de prix ne justifie pas qu'on prenne le risque d'une panne ou d'un malfonctionnement.

De plus, il est important de noter que le matériel est

souvent modifié pour correspondre aux normes européennes (alimentation, clavier azerty, programmes francisés, etc.). La différence de prix s'explique, dès lors, facilement par les modifications rendues nécessaires pour l'adaptation aux normes et habitudes européennes.

Enfin, le service après vente mérite également d'être pris en considération (aucun revendeur n'acceptera d'assurer ce service pour un matériel importé).

L'« économie » réalisée risque donc de coûter très cher.

Le seul cas où, à mon avis, l'achat à l'étranger se justifie, c'est lorsqu'il s'agit d'un logiciel non encore disponible sur le marché national. Ainsi, de très nombreux programmes ne sont commercialisés en France que plusieurs mois après leur diffusion aux Etats-Unis et, pour des raisons de marketing, certains ne le sont même jamais. Il nous arrive donc assez souvent de commander des logiciels aux Etats-Unis au moyen d'une carte de crédit. En règle générale, il faut compter entre 4 et 6 semaines pour recevoir le logiciel commandé.

Je possède déjà une machine à écrire. Puis-je la connecter à mon "PC" ?

Il est presque toujours possible d'adapter une machine à écrire électronique pour la rendre compatible avec un "PC". Cependant, ce type de transformation n'est plus conseillé car le coût d'une telle transformation dépasse parfois le prix d'une imprimante actuelle, et la fiabilité est loin d'être parfaite. Par contre, la plupart des imprimantes électroniques vendues ces dernières années peuvent être connectées à un ordinateur via une interface RS-232-C. Mais, là encore, bien souvent, il est nécessaire d'acheter un boîtier d'adaptation (assez coûteux). De plus, les machines à écrire sont relative-

ment lentes et ne conviennent que pour des applications ne demandant pas un volume d'impression très important.

Puis-je utiliser mon "PC" pour jouer aux échecs ?

Les programmes des jeux d'échecs ont été parmi les premiers jeux disponibles sur micro-ordinateurs. On trouve maintenant sur le marché de très nombreux programmes adaptés à presque toutes les machines et les meilleurs d'entre eux ont été adaptés pour l'IBM-PC.
■ Le plus difficile pour l'utilisateur n'est pas de trouver un programme, mais bien **celui qui convient à son niveau** (débutant, avancé, champion). En effet, tous les jeux d'échecs ne sont pas identiques et ne s'adressent pas au même public. Certains sont conçus dans un but didactique pour permettre l'initiation, d'autres s'adressent exclusivement aux joueurs mais permettent à ceux-ci de choisir leur niveau de jeux (de la partie élémentaire au championnat).
■ Les programmes se différencient également par le **graphisme** de l'échiquier. Les plus simples se contentent de symboles en noir et blanc; les plus sophistiqués permettent de superbes dessins en couleurs et même parfois en trois dimensions (3-D). En général, le joueur peut choisir sa couleur de pions (qu'il inversera, éventuellement, en cours de partie : l'ordinateur devra donc se battre en quelque sorte contre lui-même), et quelquefois, même, il peut programmer une séquence de partie célèbre.

Pas assez de mémoire !

Si vous avez 640 Ko de mémoire centrale, il peut arriver que certains programmes (c'est le cas pour Calstar et, quelquefois, pour Wordstar) déjà anciens ne se chargent pas en mémoire et adressent le message « pas assez de mémoire ».

Il s'agit d'une situation assez frustrante et pour laquelle il n'y a rien à faire d'autre que de diminuer la mémoire centrale...

On y arrive très simplement en créant un disque virtuel (voir dans ce volume le paragraphe consacré à [VDISK.SYS] dans le chapitre consacré au MS-DOS).

Annexes

Code ASCII et IBM

La liste ci-après reprend le code IBM (256 caractères). On remarquera que dans le vrai code ASCII (limité à 128 caractères), les caractères européens sont absents. Pour permettre l'utilisation des ordinateurs en Europe, une adaptation a été faite et les caractères accentués remplacent certains caractères peu usités (ainsi, le [é] remplace le [{] et le [à] remplace le [@]). Dans le code IBM (étendu à 256 caractères), les caractères européens sont placés au-delà de la valeur décimale 128. Aussi, il n'est guère étonnant qu'un transfert de programmes d'un ordinateur utilisant le code ASCII classique vers un ordinateur utilisant le code IBM puisse poser quelques problèmes. On solutionnera ceux-ci en utilisant dans un traitement de texte quelconque la commande [CHERCHE ET REMPLACE] qui transformera tous les vilains [{], [}], [@], etc., en beaux [é], [è], [à], etc. (pour accéder aux caractères non reproduits sur le clavier, on utilisera la commande [ALT] + [...] décrite plus haut dans le chapitre consacré au MS-DOS).

Caractères imprimables

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NUL	☺	☻	♡	◇	♧	♤	•	◘	○

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
◙	♂	♀	♪	♫	☼	►	◄	↕	‼

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
¶	§	▬	↨	↑	↓	→	←	∟	↔

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
▲	▼	SP	!	"	#	$	%	&	'
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
(	)	*	+	,	—	.	/	0	1
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
<	=	>	?	@	A	B	C	D	E
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Z	[	\	]	^	_	`	a	b	c
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
x	y	z	{	¦	}	~		Ç	ü

130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
é	â	ä	à	å	ç	ê	ë	è	ï
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
î	ì	Ä	Å	É	æ	Æ	ô	ö	ò
150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
û	ù	ÿ	Ö	Ü	¢	£	¥	₧	ƒ
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
á	í	ó	ú	ñ	Ñ	ª	º	¿	⌐
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
¬	½	¼	¡	«	»	░	▒	▓	│
180	181	182	183	184	185	186	187	188	189
┤	╡	╢	╖	╕	╣	║	╗	╝	╜
190	191	192	193	194	195	196	197	198	199
╛	┐	└	┴	┬	├	─	┼	╞	╟
200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
╚	╔	╩	╦	╠	═	╬	╧	╨	╤
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
╥	╙	╘	╒	╓	╫	╪	┘	┌	█
220	221	222	223	224	225	226	227	228	229
▄	▌	▐	▀	α	β	Γ	π	Σ	σ

230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
μ	τ	Φ	Θ	Ω	δ	∞	∅	ϵ	∩

240	241	242	243	244	245	246	247	248	249
≡	±	≥	≤	⌠	⌡	÷	≈	∘	●

250	251	252	253	254	255				
•	√	∩	2	■	SP				

Extrait du « Guide d'utilisation IBM PC AT » avec l'autorisation d'IBM.

Points de repère

1978 Sortie du 8086 (d'INTEL).
Vrai 16 bits (registres 16 bits, E/S 16 bits).
Bus des adresses sur 20 bits.
Peut adresser 1 Mb de mémoire (limitée à 640 par le MS-DOS).

1980 Sortie du 8088 (d'INTEL).
Faux 16 bits (E/S sur 8 bits) mais — à cette exception près — identique au 8086.

1981 Sortie du premier IBM-PC (équipé d'un 8088).
Sortie du 80186 (d'INTEL) plus performant que le 8088 mais « ignoré » par la majorité des constructeurs.
Sortie du MS-DOS 1.0 (deux disquettes).

1982 Sortie du 80286 (d'INTEL) vrai 16 bits mais dont le bus d'adresses fait 24 bits.
En réalité ce processeur est double et fonctionne en deux modes : mode réel (identique — excepté pour la rapidité — au 8088/86 et mode protégé (peut gérer 16 Mo de mémoire centrale, multitâches)).

1983 Sortie de l'IBM PC-XT (disque dur).
Sortie du MS-DOS 2.0 (gère le disque dur).

1984 IBM annonce le PC-AT (6 Mhz, disquette de 1,2 Mb).
Sortie du MS-DOS 3.0 (gestion des nouvelles disquettes).

1985 IBM annonce le réseau à jeton.
Sortie du MS-DOS 3.1.

1986 IBM annonce le PC-AT3 (8 Mhz et nouveau clavier étendu).
IBM annonce le Convertible (portatif).
IBM annonce le PC-XT286 (AT bas de gamme).
Sortie du MS-DOS 3.2 (gestion du réseau à jeton).
Sortie « confidentielle » du MS-DOS 4.0.
Premiers problèmes importants avec l'anneau à jeton.
Sortie des micro-ordinateurs sous INTEL 80386.

1987 (projections hautement probables)
Sortie de l'IBM PC-ET (« Extended Technology »)
IBM annonce son ordinateur bas de gamme
IBM installe ses propres puces empêchant ainsi la production de clones
IBM implante son système d'exploitation « VS » sur ses micro-ordinateurs haut de gamme
Nouvelles cartes graphiques haute résolution
Extension de la PAO et des réseaux locaux
Cartes vocales pour PC
Le PC devient l'outil bureautique complet permettant également de gérer le Télex et le Téléfax

En avril 1987, IBM lance une nouvelle gamme de micro-ordinateurs dénommés « PS ». Plusieurs modèles sont proposés, dont seul le premier reste parfaitement compatible avec la norme lancée par lui-même. D'autre part, tous les modèles sont maintenant proposés avec des lecteurs de disquettes recevant des unités de 3,5 pouces. Un nouveau standard, plus professionnel, est en train de naître (de nombreux constructeurs proposent déjà des cartes d'extension pour ces ordinateurs) mais pour l'immense majorité des utilisateurs le « PC » restera encore, pendant de nombreuses années, le standard de base de la micro-informatique.

Index

IMPRESSION : BUSSIÈRE S.A., SAINT-AMAND (CHER). — N° 6434
D.L. NOVEMBRE 1988/0099/249

ISBN 2-501-00885-5

Imprimé en France

MICRO-INFORMATIQUE

L'indispensable pour IBM-PC et compatibles

Votre meilleur achat informatique!

Qu'est-ce que la compatibilité?
Faut-il choisir un compatible?
Quelle est la différence entre un «PC», un «XT», un «AT»?
Comment connecter son «PC»?
A quoi reconnaît-on un bon disque dur?
Comment sauver facilement les données?
Comment réparer des «pannes»?
Comment gonfler la mémoire d'un PC?
Quelles cartes choisir?
Que faire avec un «PC»?
A quoi sert une imprimante laser?
Qu'est-ce qu'un CD-ROM?
Que faire si un logiciel ne fonctionne pas?
Quel connecteur faut-il basculer si on ajoute une carte?

Que vous ayez déjà un «PC» ou que vous en envisagiez l'achat, ce guide va directement à l'*essentiel* et apporte la solution aux nombreuses questions et aux problèmes qui se posent à l'utilisateur d'un ordinateur.

L'auteur:
Ecrivain scientifique, informaticien, consultant et auteur de nombreux «best-sellers» chez Marabout et chez d'autres éditeurs, ***VIRGA*** est également collaborateur de la revue *Soft & Micro*.

Couverture: Nicole Philippi, photo IBM.

40 **0096** 4





marabout
SERVICE





MS 845

l'indispensable pour IBM/PC et compatibles

Virga